ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1985 ΤΕΥΧΟΣ 34 ΔΡΧ. 120

ΑΦΙΕΡΩΜΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ



AIRBUS A 320

ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΤΖΕΤ

BOEING VS AIRBUS

ΝΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΘΟΡΥΒΟΥ

ΔΙΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ

MC DONNELL DOUGLAS C-17

MICROWAVE LANDING SYSTEM

ΕΠΙΓΕΙΑ ΡΑΝΤΑΡ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΝΑΥΤΙΑ

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ

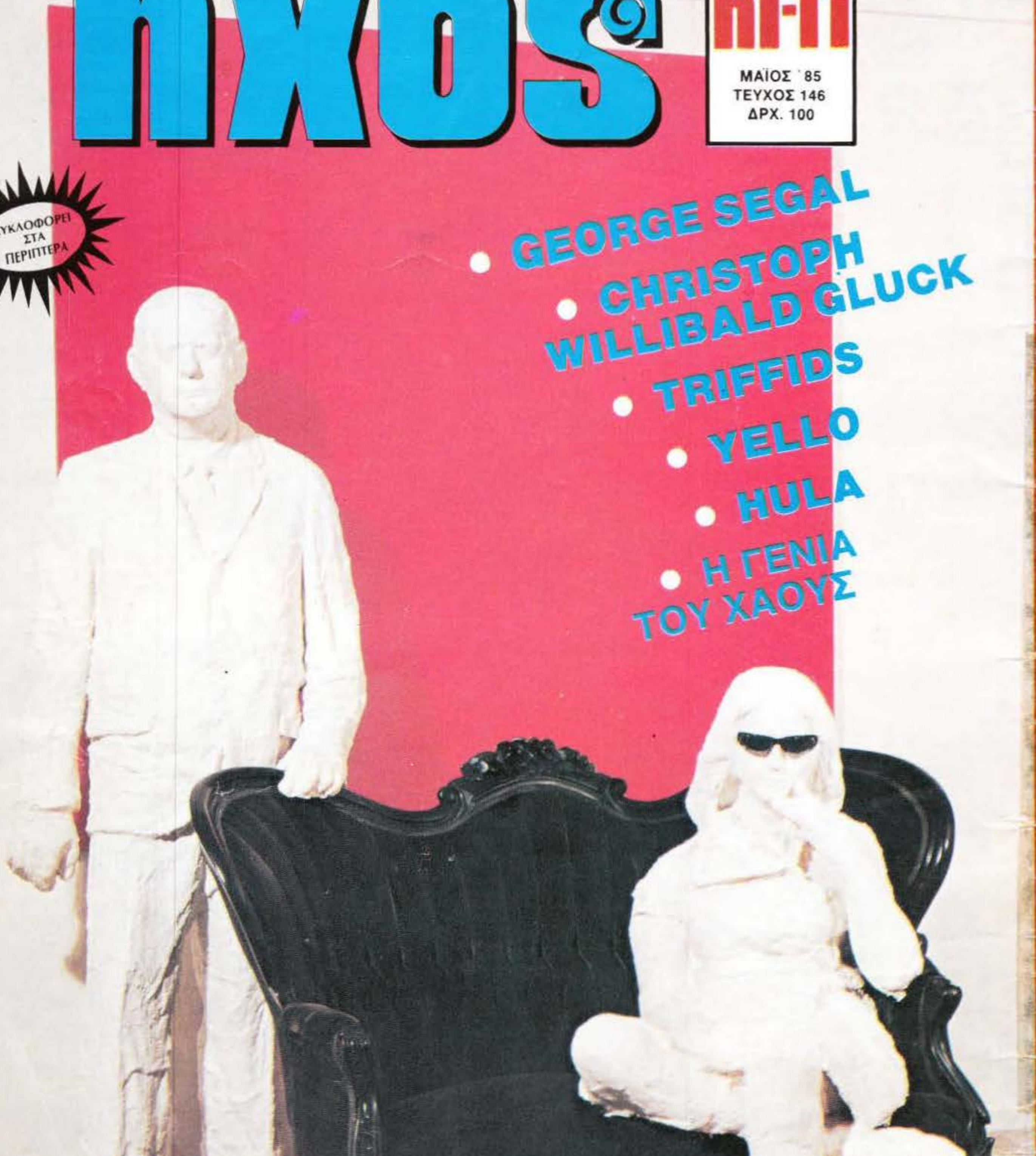
ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΟ ΡΑΝΤΑΡ ΤΗΣ ΛΗΜΝΟΥ

ήχος hi-fi

ΜΑΪΟΣ '85
ΤΕΥΧΟΣ 146
ΔΡΧ. 100

ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΣΤΑ ΠΕΡΙΠΤΕΡΑ

- GEORGE SEGAL
- CHRISTOPH WILLIBALD GLUCK
- TRIFFIDS
- YELLO
- HULA
- Η ΓΕΝΙΑ ΤΟΥ ΧΑΟΥΣ



- THE PASS / A 40
- ΔΟΚΙΜΕΣ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ACT APRICOT PC
ΒΙΝΤΕΟΚΑΜΕΡΑ JVC GX-N5E • ΗΧΕΙΑ MAGNAT ALL RIBBON 6

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Παρασκευή Κουτσούκου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γία Κολτσάκη
Γιώργος Κουράσης

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Θανάσης Βέμπος
Φώτης Δημητρόπουλος
Κώστας Καβαθάς
Σωτήρης Κωνσταντινίδης
Χρήστος Κουταλιανός
Θανάσης Μουχταρίδης
Τάσος Παπαγεωργίου
Σωτήρης Πουλής
Βαγγέλης Τζαρδής
Στέφανος Τσολακίδης
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Σπύρος Δελαβίας

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ**» **Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 52.25.865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Νέα Πειραϊκή Λιθογραφία, Τεώ 17, Τηλ. 34.53.313 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 - 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού •

• "**FLIGHT**" magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by "**TECHNICAL PRESS**" **S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex 222189 TECH GR • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor-in-Chief • All foreign advertising orders should be addressed to: MOENCH PUBLISHING GROUP, Heilsbachstrasse 26, P.O. Box 140261, D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ 720 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 2.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 900 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ 1.200 δρχ., ΑΣΙΑ 1.200 δρχ., ΚΥΠΡΟΣ 850 δρχ., ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ 1.200 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 120 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 15 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «**ΠΤΗΣΗ**». • Τα τεύχη 1-12, 15, 16 και 18 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

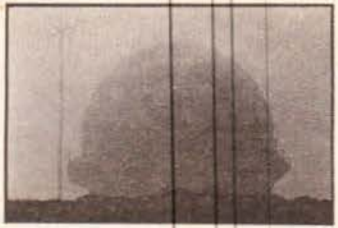
ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1985, ΤΕΥΧΟΣ 34, ΔΡΧ. 120



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Ποιός είπε ότι τα πολιτικά αεροσκάφη δεν έχουν «φωτογένεια»; Η εντυπωσιακή λήψη αυτού του Λίαρτζετ 35Α αποδεικνύει το αντίθετο (Slide: Gates Learjet Corporation).





16. ΑΦΑΝΕΙΣ ΗΡΩΕΣ. Κρυμμένοι μέσα στους τεράστιους θόλους των επίγειων ραντάρ, μερικοί άνθρωποι παρακολουθούν αδιάκοπα την ασφάλεια των ελληνικών συνόρων από τις ακριτικές περιοχές της χώρας. Μια τέτοια περιοχή, τη Λήμνο, επισκέφθηκαν πρόσφατα οι άνθρωποι της «ΠΤΗΣΗΣ».





50. ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ. Η τολμηρή απόφαση των Ηνωμένων Πολιτειών που επέτρεψαν από το 1978 τον ελεύθερο ανταγωνισμό μεταξύ των αεροπορικών εταιριών, χωρίς τα παλιά μέτρα προστασίας, οδήγησε στον καθορισμό των εισιτηρίων με βάση την προσφορά και τη ζήτηση και φυσικά στη δημιουργία πολλών νέων εταιριών με μεγάλες φιλοδοξίες. Η προοπτική μιας ανάλογης κατάστασης στην Ευρώπη δημιουργεί σύνθετα προβλήματα επειδή τα ενδιαφερόμενα κράτη δεν είναι ένα, αλλά πολλά, και μάλιστα με ιδιαίτερα αναπτυγμένες τάσεις υπερπροστατευτισμού των εθνικών τους αερομεταφορέων. Τα πλεονεκτήματα όμως για το επιβατικό κοινό θα είναι τεράστια, ενώ επίσης πολύ μεγάλα θα είναι τα οφέλη για το διεθνές εμπόριο και την οικονομία, χάρη στην ύπαρξη φθηνών εισιτηρίων και στη δημιουργία πολλών νέων αεροπορικών γραμμών.

34. BOEING vs AIRBUS. Ένας «πόλεμος» επιβίωσης για την Έρμπας και γοήτρου για την Μπόινγκ έχει κυρηχθεί μεταξύ των δύο μεγαλύτερων κατασκευαστών επιβατικών τζετ στον κόσμο. Το ευρωπαϊκό κονσόρτσιουμ αποδείχθηκε ιδιαίτερα αποτελεσματικό στην διάθεση των προϊόντων του. Πρόσφατα μάλιστα πρόσθεσε στα επιτυχημένα A300 και A310 το μικρότερο A320, ενώ ετοιμάζεται να προσφέρει στη διεθνή αγορά ακόμα μεγαλύτερη γκάμα αεροσκαφών. Φυσικά η Μπόινγκ δεν είναι ένας τυχαίος ανταγωνιστής γι' αυτό και οι εξελίξεις αυτού του «πολέμου» προβλέπονται άκρως ενδιαφέρουσες.

20. McDONNELL DOUGLAS C-17. Το νέο στρατιωτικό μεταγωγικό της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας χρησιμοποιεί την εικοσάχρονη εμπειρία που έχει αποκτηθεί από προηγούμενα μεταγωγικά αεροσκάφη αλλά και την τελευταία λέξη της τεχνολογίας, με σκοπό την συμπλήρωση και σταδιακά την αντικατάσταση των C-130 και C-141 από το 1992 και ύστερα. Με μεγαλύτερη χωρητικότητα και καλύτερες επιδόσεις λόγω των τεσσάρων στροβιλοκινητήρων διπλής ροής, καθώς και δυνατότητα αποπροσγείωσης από μικρούς διαδρόμους, το C-17 μπορεί να μεταφέρει κατευθείαν στο πεδίο της μάχης εξαιρετικά ογκώδη φορτία καλύπτοντας διηπειρωτικές αποστάσεις.

54. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΝΑΥΤΙΑ. Το πρόβλημα της ναυτίας που προσβάλλει πολλούς αστροναύτες είναι ιδιαίτερα σοβαρό, όχι μόνο γιατί παρεμποδίζει τη σωστή εκτέλεση των διαφόρων εργασιών που γίνονται κατά τη διάρκεια μιας αποστολής, αλλά και γιατί απειλεί να ανακόψει την πορεία του ανθρώπου προς τα άστρα. Οι επιστήμονες βρίσκονται στο στάδιο των εντατικών πειραμάτων, από τα οποία πιστεύεται ότι θα βρεθεί μια οριστική λύση για την καταπολέμηση αυτού του δυσάρεστου φαινομένου.

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΑΜΥΝΑ

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ

ΙΣΤΟΡΙΑ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

Απλά Μαθήματα Στρατηγικής από μια Φίλη και Σύμμαχο

Η Άμυνα μιας χώρας είναι ένα θέμα τόσο πολύπλοκο, ώστε είναι δύσκολο ακόμα και για έναν στρατιωτικό να καθορίσει με ακρίβεια τα όρια μέσα στα οποία λειτουργούν και εξελίσσονται οι αμυντικοί μηχανισμοί που αν χρειαστεί θα απαιτηθεί να ενεργοποιηθούν για να εμποδίσουν τον υποψήφιο εισβολέα.
Υπάρχουν τομείς στις δραστηριότητες των ανθρώπων που αν και φαινομενικά δεν έχουν άμεση σχέση με το αμυντικό πλέγμα μιας χώρας, ωστόσο μια πιο προσεκτική μελέτη θα αποκαλύψει ότι συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο.
Οι δραστηριότητες αυτές είναι φανερό ότι πρέπει να καταγράφονται και να αξιοποιούνται, όχι μόνο για να αυξάνεται ο βαθμός της αμυντικής ικανότητας της χώρας, αλλά και για να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα στις αντίστοιχες δραστηριότητες που πιθανόν να έχει υιοθετήσει και να έχει θέσει σε ετοιμότητα ο υποψήφιος αντίπαλος.
Για να γίνουμε πιο σαφείς θα αναφέρουμε μερικά παραδείγματα. Η ναυπήγηση ή η μετατροπή εμπορικών πλοίων ώστε αυτά να μπορούν να εξοπλίζονται σε καιρό πολέμου, είναι μια περίπτωση. Μια άλλη είναι η οργάνωση ειδικών δυνάμεων κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην μπορούν να χαρακτηριστούν ούτε καν σαν παραστρατιωτικές, αλλά που σε μια σύρραξη θα αναλάβουν καθαρά στρατιωτική δράση. Θα μπορούσαμε να προσθέσουμε δραστηριότητες όπως π.χ. «ωκεανογραφικές έρευνες» και ας θυμηθούμε το Σισμίκ για να μην πάμε πολύ μακριά. Και μια που αναφερθήκαμε στη γείτονα χώρα, ας μείνουμε σ' αυτή, αφού μας απασχολεί περισσότερο από κάθε άλλη και συνεπώς μόνη της είναι αρκετή για να γεμίσουμε ολόκληρα βιβλία από τέτοιες μεθοδεύσεις, στις οποίες όπως φαίνεται οι σύμμαχοι εξ' ανατολών είναι ιδιαίτερα ικανοί.
Οι Τούρκοι λοιπόν, από τη στιγμή που δεν κρύβουν σε κανένα τις απαιτήσεις που διατηρούν στο Αιγαίο, είναι λογικό και αναμενόμενο πως θα επιχειρήσουν να ικανοποιήσουν τις αξιώσεις τους αυτές με πλάγιες μεθόδους που δεν είναι άμεσα ορατές και συνεπώς εύκολα ανιχνεύσιμες. Πολλές από αυτές τις μεθόδους είναι γνωστές σε όσους οφείλουν να γνωρίζουν. Άλλες πάλι μπορεί να είναι άγνωστες ή να είναι μεν γνωστές, αλλά κατά «λανθάνοντα» τρόπο, δηλαδή να μην έχει συνειδητοποιηθεί σε όλη του τη έκταση ο κίνδυνος που αντιπροσωπεύουν.
Πόσο μεγάλος όμως μπορεί να είναι ο κίνδυνος που κρύβει μια τέτοια πλάγια μέθοδος, με τελικό σκοπό την ικανοποίηση παράνομων αξιώσεων;
Ας αναφέρουμε ένα ακόμα παράδειγμα, χωρίς όμως να αποκαλύψουμε από την αρχή το «κλειδί» της υπόθεσης, ακριβώς για να γίνουν καλύτερα αντιληπτά τα είδη των μεθοδεύσεων που μηχανεύονται οι γείτονές μας.
Το 1979 η Ελλάδα άνοιξε τον αεροδριάδρομο Green 18 που έρχεται από τη Γιουγκοσλαβία, περνά πάνω από τις Σέρρες, τη Λήμνο, τη Ρόδο και συνεχίζει προς Κύπρο και μετά προς τη Μέση Ανατολή. Ο διάδρομος αυτός έγινε δεκτός με ενθουσιασμό από τις αεροπορικές εταιρίες που τον χρησιμοποιούν, επειδή εξοικονομούν πολύ χρόνο και καύσιμα στις πτήσεις τους από Ευρώπη προς Μέση Ανατολή και αντίστροφα.
Όταν η Ελλάδα ζήτησε τη σχετική άδεια από τον ICAO, οι Τούρκοι έκαναν το λάθος να αφήσουν τον αεροδιάδρομο να περνά πάνω από δικά τους εδάφη αν και σε περιορισμένη έκταση.
Αργότερα διαπίστωσαν, όταν πλέον ήταν αργά, ότι ο αεροδιάδρομος τους εμπόδιζε τις... παραβιάσεις του ελληνικού εναέριου χώρου γύρω από την περιοχή της Λήμνου.
Έτσι άρχισαν να ζητούν την κατάργησή του με το αιτιολογικό ότι περνά πάνω από δικά τους εδάφη. Επειδή όμως κατάλαβαν ότι θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο να ικανοποιηθεί το αίτημά τους, για τον απλούστατο λόγο της εξοικονόμησης καυσίμων από τις αεροπορικές εταιρίες που χρησιμοποιούν τον αεροδριάδρομο, κινήθηκαν διαφορετικά. Αποφάσισαν και ήδη βρίσκονται πολύ κοντά στην υπογραφή συμφωνίας για την αγορά εννέα υπερσύγχρονων συστημάτων ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας, αξίας 35 εκατομμυρίων δολαρίων, τα οποία θα τοποθετήσουν σε συγκεκριμένες γεωγραφικές θέσεις. Οι θέσεις αυτές έχουν επιλεγεί έτσι ώστε να σχηματίζεται μια «αλυσίδα» αλληλοκαλυπτόμενων εμβελειών, παράλληλα και ασφυκτικά κοντά στο δικό μας αεροδιάδρομο Green 18. Όταν τεθούν σε λειτουργία τα συστήματα αυτά, επιτυγχάνονται όχι ένα αλλά τρία βασικά πράγματα για την Τουρκία.
Πρώτον: Θα μπορούν οι γείτονες να ζητήσουν από τον ICAO τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας του διαδρόμου G18 αφού θα έχουν όλα τα επιχειρήματα (σύγχρονα ραντάρ) για να το προχωρήσουν σε κάτι τέτοιο τη στιγμή που εμείς δεν έχουμε τίποτα.
Δεύτερον: Δημιουργείται αυτόματα ένας «ανταγωνιστικός» αεροδιάδρομος που περνά πάνω από Βουλγαρία, Κωνσταντινούπολη, Άγκυρα και συνεχίζει προς Μέση Ανατολή. Ο διάδρομος αυτός θα προσφέρει ακόμα περισσότερη εξοικονόμηση χρόνου και καυσίμων σε σύγκριση με τον G18.
Τρίτον: Το πιο σημαντικό είναι ότι τα σύγχρονα ραντάρ που θα προμηθευτούν οι γείτονες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σαν στρατιωτικά, ελέγχοντας μεγάλες περιοχές γύρω από την Τουρκία, έχοντας πολύ περισσότερες δυνατότητες από τα σημερινά.
Εαν υποθέσουμε τώρα ότι οι Τούρκοι καταφέρουν και αποσπάσουν τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας του G18 από την Ελλάδα, κάτι που δεν είναι καθόλου απίθανο από τεχνικής άποψης, όπως εξηγήσαμε πιο πάνω, αλλά και από πολιτικής άποψης, γιατί κάτι τέτοιο είναι πολύ διαδεδομένο και σε άλλες χώρες, τότε ουσιαστικά θα έχουμε παραχωρήσει εθνικό εναέριο χώρο και μάλιστα πάνω από τα ελληνικά νησιά του Αιγαίου, στην Τουρκία.
Με άλλα λόγια οι Τούρκοι θα βρίσκονται σε απόσταση αναπνοής από την υλοποίηση των σχεδίων που καταστρώνουν εδώ και χρόνια.
Φανταστείτε απλώς τη σκηνή να ζητούν οι Έλληνες αξιωματικοί του κέντρου επιχειρήσεων στη Λάρισα από τους Τούρκους ελεγκτές, να ελευθερώσουν τον αεροδιάδρομο G18 από πολιτικά αεροσκάφη, για να μπορέσουν να πετάξουν τα ελληνικά Μιράζ ή F-5 πάνω από τη Λήμνο, ώστε να ... αναχαιτήσουν τα τουρκικά που θα έχουν μπει «νόμιμα» στον ελληνικό εναέριο χώρο, έχοντας χρησιμοποιήσει σαν πύλη εισόδου το κομμάτι του G18 που βρίσκεται πάνω από δικά τους εδάφη. Φθάνει κανείς στο σημείο να αναρωτιέται μήπως επίτηδες δεν προβάλλαν αντίρρηση οι Τούρκοι όταν η Ελλάδα πρότεινε την ακριβή θέση του G18, ώστε να έχουν αργότερα το πλεονέκτημα αυτό...
Και βέβαια τα τουρκικά αεροσκάφη θα «παίρνουν» την άδεια από τους... Τούρκους που θα ελέγχουν νόμιμα τον G18. Και γεννάται το ερώτημα που ταυτόχρονα δίνει μόνο του και την απάντηση: Θα μας δίνουν οι Τούρκοι άδεια για να χρησιμοποιούμε τον G18 όταν θα πρέπει να τους... αναχαιτίζουμε;
Αλλά υπάρχουν και χειρότερα.
Ελέγχοντας οι Τούρκοι τον αεροδιάδρομο θα μπορούν να σαμποτάρουν κατά βούληση τις πτήσεις των ελληνικών αεροσκαφών, πολιτικών και στρατιωτών, και να διαμορφώνουν καταστάσεις σε βάρος της Ελλάδας. Για να μην αναφερθούμε στις περιπλοκές που είναι βέβαιο ότι θα δημιουργηθούν στις σχέσεις της Ελλάδας με την Ατλαντική Συμμαχία.
Εξελικτικά τώρα μπορούμε να φανταστούμε στο όχι πολύ μακρινό μέλλον μια κατάσταση κατά την οποία οι Τούρκοι, έχοντας αποσπάσει τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας πάνω από τα ελληνικά νησιά που βρίσκονται κοντά στην Τουρκία, δεν θα απέχουν πολύ από το να πραγματοποιήσουν τα επεκτατικά τους σχέδια.
Δικαιολογημένα θα αναρωτηθεί κανείς, μετά απ' όλα αυτά τα ανατριχιαστικά, μα καθόλου εξωπραγματικά, ποιές είναι οι ενέργειες της Ελλάδας για να αποτραπεί ένα τόσο φρικτό σενάριο.
Ακολουθώντας την πάγια τακτική της αναμονής μέχρι να εμφανιστεί το πρόβλημα και να χτυπήσει την πόρτα, οι ενέργειες της χώρας μας σ' αυτό το θέμα εστιάζονται σ' ένα τεράστιο μηδενικό.
Τα τουρκικά ραντάρ σύντομα θ' αρχίσουν να τοποθετούνται. Σαν να μην έφταναν αυτά, έρχεται να «βοηθήσει» την κατάσταση ο ICAO [illegible] σχέδιο που προτείνει στις χώρες-μέλη του και που μεταξύ άλλων αναφέρει ότι αν μία χώρα επιτρέπει στους ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας να κάνουν απεργία ή αν για οποιονδήποτε λόγο αυτή δεν παρέχει έλεγχο, τότε μπορεί μια άλλη χώρα να της πάρει και το FIR και τον έλεγχο.
Η Ελλάδα βέβαια επιφυλάχθηκε να απαντήσει στο σχέδιο αυτό, ακριβώς λόγω του προβλήματος με την Τουρκία, αλλά είναι αμφίβολο αν μπορεί να αρνηθεί κάτι που θα υιοθετηθεί από όλους τους άλλους.
Η λύση στο πρόβλημα, που δεν είναι βέβαιο ότι η τεράστια σημασία του για την άμυνα της χώρας έχει συνειδητοποιηθεί σε όλη του την έκταση από την ελληνική πλευρά, είναι πολύ απλή και με αυτή εξασφαλίζονται ταυτόχρονα πολλά πλεονεκτήματα για την Ελλάδα, ανάλογα με αυτά που ήδη έχουμε αναφέρει για την Τουρκία.
Η λύση αυτή είναι να υλοποιηθεί επιτέλους η αγορά των σύγχρονων συστημάτων ραντάρ για έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας που κάποτε πρέπει να αποκτήσει και η Ελλάδα. Η προμήθεια αυτών των ραντάρ «εξετάζεται» επανεξετάζεται και ξαναεξετάζεται σε αναρίθμητες επιτροπές και υποεπιτροπές εδώ και δέκα ή περισσότερα χρόνια.
Όλοι γνωρίζουν βέβαια το λόγο για τον οποίο συχνά καθυστερούν αγορές αυτού του είδους, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για διεθνείς διαγωνισμούς μεταξύ διαφόρων εταιριών, κάθε μια από τις οποίες φροντίζει με διάφορους τρόπους να προωθήσει τη δική της προσφορά.

Φυσικά, όλα αυτά τα χρόνια έχουν αυξηθεί οι τιμές των συστημάτων που θα αγοράζαμε, έχουν χειροτερέψει οι όροι με τους οποίους θα παίρναμε τα απαραίτητα δάνεια και γενικά γίνονται δυσμενέστερες οι συνθήκες κάτω από τις οποίες θα προβούμε στην αγορά, ενώ παράλληλα χάνουμε τεράστια χρηματικά ποσά λόγω της κακής οργάνωσης της εναέριας κυκλοφορίας, όχι μόνο σε ότι αφορά την έλλειψη σύγχρονων μέσων αλλά και όλου του συστήματος εκπαίδευσης, αμοιβών και συνθηκών εργασίας των Ελλήνων ελεγκτών.

Από την ιστορία που περιγράψαμε πιο πάνω και για να επανέλθουμε σ' αυτό που γράφαμε στην αρχή, γίνεται φανερό ότι η εξασφάλιση της εδαφικής ακεραιότητας μιας χώρας δεν απαιτεί μόνο έντονες προσπάθειες προς την κατεύθυνση της καλύτερης αμυντικής της θωράκισης, αλλά και τη λήψη κατάλληλων αποφάσεων σε τομείς που ενώ δεν σχετίζονται άμεσα με την άμυνά της, μπορούν να μεταβάλλουν αμετάκλητα τους κανόνες του παιχνιδιού, κατά τρόπο που διαλύεται η συνήθως λεπτή ισορροπία δυνάμεων σε μια περιοχή.

Οταν μάλιστα συμβαίνει αυτή η περιοχή να είναι το Αιγαίο και η άλλη πλευρά η Τουρκία, τότε πραγματικά απαιτείται μια ιδιαίτερα ευέλικτη και διορατική όσο και επιθετική πολιτική για να αποτρέπονται τα τετελεσμένα γεγονότα.

Ο χρόνος κυλά πάντοτε σε βάρος εκείνου που περιμένει αντί να δημιουργεί τις εξελίξεις. —Σ.Κ.

Point of K-no-w Return?

Η *«ΠΤΗΣΗ»* έχει αναφερθεί επανειλημμένα με πολλά και εκτενή άρθρα στον οργασμό που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια στις δραστηριότητες του Ανθρώπου στο Διάστημα, όπου όλα δείχνουν ότι αποτελεί το μέλλον για την επιβίωσή του μετά το 2000.

Σε όλα τα επίπεδα έρευνας της Επιστήμης και της Τεχνολογίας ο Ανθρωπος ανακαλύπτει πως στην πραγματικότητα τα όρια των δυνατοτήτων του αρχίζουν στο σημείο όπου βρίσκονται οι πύλες του Διαστήματος.

Το άγνωστο και ανεξερεύνητο χάος που περιβάλλει τον πλανήτη Γη φαίνεται πως δεν κρύβει μόνο τις απαντήσεις σε μεταφυσικά ερωτήματα αλλά και στα καθημερινά προβλήματα της ενέργειας, των πρώτων υλών, της ρύπανσης του περιβάλλοντος, της διεθνούς οικονομίας γενικότερα.

Είναι σχεδόν απίστευτο πόσο μεγάλη και ανεκμετάλλευτη πηγή παραμένει για τον Ανθρωπο το Διάστημα. Ισως γιαυτό η χαώδης και φαινομενικά νεκρή όψη του Σύμπαντος τείνει να παραπλανά τον ανθρώπινο νου, που συνήθως βασίζεται σε χειροπιαστές αποδείξεις για να συνειδητοποιήσει και να αποδεχθεί ένα γεγονός σαν αληθινό.

Αρκετοί μάλιστα φθάνουν από άγνοια ή αδυναμία σκέψης μέχρι του σημείου - όχι απλώς να αδιαφορούν για τις ραγδαίες εξελίξεις, που θα καθορίσουν το ίδιο το μέλλον τους, και που συμβαίνουν κυριολεκτικά πάνω από τα κεφάλια τους - αλλά και να καταδικάζουν την εξερεύνηση και την προσπάθεια για εκμετάλλευση του Διαστήματος σαν «άχρηστη», «πολυδάπανη» ή ακόμα και... «επικίνδυνη», προφανώς συγχέοντας τα πράγματα με τις στρατιωτικές έρευνες των υπερδυνάμεων στο Διάστημα.

Βέβαια θα ήταν πολύ αφελής να πιστεύει κανείς ότι το ενδιαφέρον των Μεγάλων Δυνάμεων εστιάζεται αποκλειστικά και μόνο στις ειρηνικές εφαρμογές των επιτυχιών τους στο χώρο αυτό. Τούτο δεν σημαίνει όμως ότι μπο ρούμε να χαρακτηρίσουμε μονολεκτικά τη διαστημική προσπάθεια σαν «άχρηστη». Το αντίθετο μάλιστα. Κάθε ημέρα που περνά ενισχύει την άποψη ότι στο Διάστημα βρίσκονται πολλές από τις λύσεις των προβλημάτων του Ανθρώπου στη Γη. Και τούτο αποδεικνύεται από το γεγονός ότι αυτό έχει γίνει αντιληπτό και από άλλες χώρες, εκτός των υπερδυνάμεων, οι οποίες προσπαθούν με κάθε τρόπο να μην μείνουν πίσω στον τομέα της διαστημικής τεχνολογίας και συνεπώς να μην εξαρτώνται από την «γενναιοδωρία» των δύο Μεγάλων όταν σε κάποια όχι τόσο μακρυνή εποχή θα είναι αναγκασμένες να αγοράζουν, πληρώνοντας πανάκριβα, προϊόντα και τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στο διαστημικό κενό.

Ακόμα και χώρες που πολλοί κάτοικοί τους σχεδόν πεινάνε ή έχουν μεγάλα οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα, π.χ. Ινδία, Βραζιλία, Κίνα, ξοδεύουν τεράστια ποσά για να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες που προσφέρει το Διάστημα, θέτοντας δικούς τους δορυφόρους σε τροχιά, με δικά τους μέσα και τεχνολογία. Πολύ πριν από αυτές, τα κράτη της Δυτικής Ευρώπης είχαν συνειδητοποιήσει τη σπουδαιότητα του Διαστήματος και αποφάσισαν μέσω της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (ESA), να προωθήσουν κατά τρόπο αυτόνομο τη δική τους προηγμένη τεχνολογία.

Αλλωστε, πολλές από τις δυνατότητες που προσφέρει η εκμετάλλευση του Διαστήματος είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τις προόδους που σημειώνονται στους κλάδους προηγμένων τεχνολογιών, όπως είναι η μικροηλεκτρονική, η πληροφορική, η βιοτεχνολογία, οι τηλεπικοινωνίες, η υποατομική φυσική, η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική, η τεχνολογία υγρών κρυστάλλων και τόσες άλλες.

Οι τεχνολογίες αυτές συνιστούν το μωσαϊκό πάνω στο οποίο σύντομα θ' αρχίσει να υλοποιείται η λεγόμενη τρίτη βιομηχανική επανάσταση, η οποία θα διαμορφώσει μια ολότελα διαφορετική κατάσταση πραγμάτων.

Αν οι δύο πρώτες βιομηχανικές επαναστάσεις άλλαξαν την όψη του κόσμου, η τρίτη είναι σε θέση να δημιουργήσει έναν κ α ι ν ο ύ ρ ι ο κόσμο, όταν θα ολοκληρωθούν οι έρευνες που γίνονται στις παραπάνω τεχνολογίες, αλλά και στην πυρηνική σύντηξη, τη γενετική, τη χημεία του ανθρώπινου εγκεφάλου...

Στο νέο κόσμο που θα δημιουργηθεί και που ή δ η δημιουργείται από τις συνεχείς επιτυχίες της επιστήμης, άλλες χώρες θα βρεθούν σε πλεονεκτική και άλλες σε μειονεκτική θέση. Δεν εναι δύσκολο να καταλάβουμε ότι οι πρώτες είναι αυτές που θα συμμετέχουν ενεργά στις κοσμογονικές εξελίξεις που θα συντελούνται, ενώ οι δεύτερες είναι εκείνες που παρουσιάζουν στασιμότητα και νοοτροπία ουραγού.

Αλλά το να μένεις στάσιμος όταν οι άλλοι κινούνται με την ταχύτητα του φωτός, σημαίνει ουσιαστικά ότι πηγαίνεις ιλιγγιωδώς προς τα πίσω.

Και όποιος μπορεί και βλέπει αντικειμενικά και αχρωμάτιστα την πραγματικότητα δεν θα δυσκολευτεί επίσης να διαπιστώσει, προς μεγάλη του λύπη, ότι η Ελλάδα κινείται ιλλιγιωδώς προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτή που έχει πάρει το παγκόσμιο τρένο της τεχνολογίας.

Η Ελλάδα θα μπορούσε θαυμάσια να συμβάλλει, με μια δυναμική συμμετοχή της στην τεχνολογική προσπάθεια της Ευρώπης, στην αντιστάθμιση της τεχνολογικής προπορείας των Ηνωμένων Πολιτειών, της Σοβιετικής Ενωσης και της Ιαπωνίας και βέβαια να αποκομίσει τεράστια εθνικά οφέλη, που θα τη βοηθούσαν να επιλύσει πολλά από τα τωρινά και μελλοντικά της οικονομικά, πολιτικά, ακόμα και αμυντικά προβλήματα.

Η μη συμμετοχή της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία, όπως έχουμε γράψει και άλλοτε, μεταφράζεται σε καθημερινή εκτόξευση ευκαιριών για τεχνολογική έρευνα και εξέλιξη, από το... παράθυρο.

Η ισχνή ελληνική συμμετοχή στο πρόγραμμα της πυρηνικής σύντηξης και στο πρόγραμμα ESPRIT, αλλά και η εμφάνιση μιας ανάλογης εικόνας στο εσωτερικό της χώρας, δεν αποτελούν καλούς οιωνούς για το μέλλον αυτού του τόπου, που έχει τις δυνατότητες να αναπτυχθεί τεχνολογικά αν υπάρξει σωστός συντονισμός του εγχώριου επιστημονικού δυναμικού, όχι μόνο του δημόσιου αλλά και του ιδιωτικού τομέα, όπου ζει και δημιουργεί μέσα σε πλήθος μικρών και μεγάλων επιχειρήσεων, σαν αυτές που παρουσιάζουμε από τη στήλη των «Δημιουργών».

Μόνο έτσι υπάρχει ελπίδα να δημιουργηθεί ένας πυρήνας ανθρώπων που έχοντας την κατάλληλη βοήθεια από την πολιτεία θα μπορέσει να αναπτυχθεί και να ωθήσει τη χώρα κοντά στη σφαίρα των τεχνολογικά προηγμένων χωρών και όχι βαθύτερα στο τέλμα της ανατολίτικης νοοτροπίας που μας δυναστεύει και που σαν κινούμενη άμμος καταπίνει συνεχώς και τις τελευταίες αναλαμπές που έχουν κάτι να προσφέρουν.

Ας μην ξεχνάμε άλλωστε, πώς όταν πάρει κάποιος τον κατήφορο, συνήθως δεν μπορεί να σταματήσει παρά μόνο όταν φθάσει στο τέρμα.

Ας προσέξουμε λοιπόν να μην ξεπεράσουμε το σημείο, πέρα από το οποίο δεν υπάρχει επιστροφή, όσο τουλάχιστον υπάρχει ακόμα καιρός... —Σ.Κ.

Πολιτική Αεροπορία: Η Μεγάλη Παρεξήγηση

Δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι η στρατιωτική / πολεμική αεροπορία ασκεί πολύ μεγαλύτερη έλξη από αυτή της πολιτικής. Κι αυτό είναι φυσικό γιατί αν κάποιος φέρει στο μυαλό του τα καταπληκτικά ακροβατικά ενός σύγχρονου μαχητικού και τα συγκρίνει με την ογκώδη φιγούρα ενός δυσκίνητου επιβατικού, που προσεγγίζει αργά, τότε δεν του μένουν πολλά περιθώρια για την επιλογή του πιο εντυπωσιακού θέματος και θεάματος. Αυτά όμως μόνο για το πεδίο των εντυπώσεων, που συνήθως δεν έχει πολύ μεγάλη σχέση με την ουσία των πραγμάτων. Φυσικά δεν τίθεται θέμα σύγκρισης αφού οι σκοποί είναι διαφορετικοί για κάθε κλάδο των αεροπορικών δραστηριοτήτων. Έτσι ενώ τα στρατιωτικά αεροσκάφη έχουν σαν σκοπό την υπεράσπιση της χώρας από κάθε είδους επιβουλή, τα επιβατικά δίνουν στον άνθρωπο τη δυνατότητα γρήγορης επικοινωνίας, που αποτελεί σημαντικό δείκτη της ποιότητας πολιτισμού μιας κοινωνίας. Η επικοινωνία δεν πρέπει να είναι μόνο γρήγορη αλλά ▸ 81

ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΜΕΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΛΕΜΩΝ

Στο FORUM του τελευταίου τεύχους του περιοδικού σας (Νο 33 Μάρτιος - Απρίλιος '85) ο Σωτήρης Κωνσταντινίδης μιλά για την αναγκαιότητα των εξοπλισμών και των πολέμων.

Αναφερόμενος στην εχθρότητα ανάμεσα στους λαούς επισημαίνει ότι οφείλεται σε διαφορά κουλτούρας, έλλειψη επικοινωνίας και λανθασμένη πληροφόρηση που εξυπηρετεί πολιτικές σκοπιμότητες.

Λίγο πιο πριν όμως με κυνισμό έχει χαρακτηρίσει την επιθετικότητα του ανθρώπου, τα φονικά του ένστιχτα και την εκδήλωσή τους, τον πόλεμο σαν «μηχανισμό διατήρησης ισορροπίας και μια δυνατότητα που έδωσε (η φύση) σ' ένα από τα δημιουργήματα που φιλοξενεί για να μπορέσει να επιβιώσει ο ισχυρότερος, δηλαδή αυτός που έχει τις περισσότερες πιθανότητες να επιβληθεί στο περιβάλλον και να δημιουργήσει πάνω σ' αυτό».

Ίσως επειδή είμαι δειλός (ή μάλλον επειδή δεν είμαι τρελός) δεν δέχομαι αυτήν τη «λογική». Αρνούμαι να βλέπω σαν εχθρός κάθε άλλο άνθρωπο. Ο πλανήτης μας είναι αρκετά μεγάλος, μπορεί να μας θρέψει όλους, υπάρχει μια θέση κάτω από τον ήλιο για όλους.

Αν κάποιος θεωρεί τον υπερπληθυσμό σαν σημαντικό ανασταλτικό παράγοντα της προόδου δεν έχει παρά να αυτοκτονήσει. Θα συμβάλει έτσι σημαντικά στην καταπολέμησή του. Άλλωστε στην πράξη έχει αποδειχθεί ότι η άνοδος του βιοτικού επιπέδου μειώνει τη γεννησιότητα του.

Αν το πρόβλημα της εχθρότητας μεταξύ των λαών είναι πρόβλημα πληροφόρησης θα το λύσουμε σπάζοντας τα στεγανά της διακίνησης των ιδεών, ξεπερνώντας τις προκαταλήψεις και τις σκοπιμότητες αντιμετωπίζοντας αυτούς που βρίσκονται στην άλλη όχθη της τάφρου σαν ανθρώπους και όχι σαν στόχους.

Οι εξοπλισμοί δεν λύνουν το πρόβλημα.

Ο αρθρογράφος θεωρεί αρνητές της προόδου τους όσους δεν θέλουν την ύπαρξη πολεμικής βιομηχανίας, λέγοντας ότι πολλές σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις προέρχονται από την πολεμική βιομηχανία.

Αυτό είναι φυσικό αφού σχεδόν τα 2/3 των ερευνητών και των κεφαλαίων που διατίθενται για έρευνα απασχολούνται άμεσα ή έμμεσα σε πολεμικές έρευνες (Αν η έρευνα γινόταν μόνο για την ειρήνη δεν θα είχαμε πρόοδο;)

Η επιστημονική έρευνα δεν δικαιώνει την πολεμική βιομηχανία, απαιτεί την κατάργησή της, γιατί επιστημονική έρευνα σημαίνει προσπάθεια για καλύτερη ποιότητα ζωής και όχι προσπάθεια για πιο γρήγορη, πιο μαζική πιο σίγουρη εξόντωση της ζωής.

Με εξοργιστική αφέλεια στη συνέχεια γράφει:

«Αντίθετα είναι γεγονός ότι τα εκατομμύρια των εργατών που απασχολούνται στις ανά τον κόσμο πολεμικές βιομηχανίες καθιστούν αναπόφευκτη τη διατήρηση της παραγωγής όπλων αφού διαφορετικά οι άνθρωποι αυτοί θα χάσουν τη δουλειά τους».

Δηλαδή μας λέει ότι αν δεν επενδύαμε εκατομμύρια εκατομμυρίων σε οπλικά συστήματα δεν θα ξέραμε τι να τα κάνουμε(!!!)

Μας λέει ότι τα εκατομμύρια των ανθρώπων που τώρα μοχθούν επινοώντας και κατασκευάζοντας μεθόδους μαζικής εξόντωσης συνανθρώπων τους δεν θα μπορούσαν να ασχοληθούν με τίποτε καλύτερο.

Η λογική της τρέλας σ' όλο της το μεγαλείο!

Στη συνέχεια κεραυνοβολεί τις αντιπυρηνικές κινήσεις λέγοντας ότι αν καταργήσουμε τα πυρηνικά όπλα ο κίνδυνος για πολεμικές συγκρούσεις θα γίνει μεγαλύτερος γιατί τώρα ο φόβος του πυρηνικού ολέθρου συγκρατεί τους μιλιταριστές όλων των αποχρώσεων.

Το φιλειρηνικό κίνημα του οποίου αναπόσπαστο τμήμα αποτελούν οι αντιπυρηνικές κινήσεις δεν επιδιώκει την κατάργηση των πυρηνικών εξοπλισμών με σκοπό να μπορέσουμε με την ησυχία μας να αλληλοσφαχτούμε με τα συμβατικά όπλα.

Σκοπός του είναι το σπάσιμο των προκαταλήψεων, η κατάργηση των κληρονομικών εχθροτήτων, η κατάργηση των πολέμων.

Σκοπός του είναι μια νέα αντίληψη για τη ζωή, για ανθρώπους - αδερφούς και όχι ανθρώπους - εχθρούς.

Στην τελευταία παράγραφο ο ίδιος αρθρογράφος τινάζει στον αέρα κυριολεκτικά όλα τα επιχειρήματα που χρησιμοποίησε πιο πριν. Γράφει:

«Χωρίς να θέλουμε να μεταβληθεί η Γη σε μια τεράστια συμπαγή βόμβα από το πλήθος των όπλων που θα εξακολουθήσουν να συσσωρεύονται ίσως αυτή η προοπτική μας αφυπνίσει και μας οδηγήσει επιτέλους αν όχι σε έναν κόσμο χωρίς πολέμους τουλάχιστον σε έναν κόσμο χωρίς την απειλή του τελευταίου απ' όλους...»

Τι περιμένουμε λοιπόν για να αφυπνιστούμε;

Νίκος Στεφανάτος,
Φοιτητής στο τμήμα
Μηχανολόγων Μηχ. του Ε.Μ.Π.
Μαρούσι, Αθήνα

Δικαίωμά σας να βλέπετε παντού μόνο φίλους, αλλά προσέξτε μήπως έτσι διευκολύνετε το έργο των εχθρών σας! Αν η Γη μας χωρούσε όλους, τότε γιατί οι άνθρωποι ετοιμάζουν διαστημικούς σταθμούς και μακρινά διαπλανητικά και διαστρικά ταξίδια; Μήπως για να μας «εξοντώσουν»; Μα υπάρχουν πολύ φθηνότεροι και αμεσότεροι τρόποι για να το κάνουν αν θέλουν.

Ίσως να υπάρχει όπως λέτε «μια θέση στον ήλιο για όλους» αλλά σε κάποιον άλλο, ειδυλλιακό πλανήτη, όπου δεν θα ισχύει η κοινωνική και οικονομική πραγματικότητα του δικού μας. Εκτός αν έχετε να προτείνετε μεθόδους που θα μπορούσαν να μεταβάλλουν αυτήν την πραγματικότητα. Ίσως πάλι δεν έχετε συνειδητοποιήσει ότι η Επιστήμη δημιουργεί τόσο για το καλό όσο και για το κακό. Έτσι αν θελήσετε να εξαλείψετε το δεύτερο υπάρχει κίνδυνος να εξαφανίσετε και το πρώτο, για να μην ασχοληθούμε με την άποψη ότι στο ανθρώπινο μυαλό οφείλεται κάθε ύπαρξη καλού ή κακού στον κόσμο. Εσείς πόσες από τις προσωπικές σας ανέσεις είστε πρόθυμος να θυσιάσετε για να ξανάρθει μια εποχή πριν 100 χρόνια, δηλαδή χωρίς ρύπανση, ατομική ενέργεια, υπερπληθυσμό, αλλά και χωρίς σύγχρονα νοσοκομεία, βιομηχανικά προϊόντα, εκπαίδευση; Γιατί δεν μας παραθέτετε έστω και έναν τρόπο με τον οποίο τα φιλειρηνικά κινήματα θα «καταργήσουν τους εχθρούς και τους πολέμους»;

Υπάρχουν μερικά πράγματα που όχι μόνο ξεπερνούν τις δυνάμεις συνεννόησης και το βαθμό της εμπιστοσύνης που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ δισεκατομμυρίων ανθρώπων αλλά και έρχονται σε άμεση σύγκρουση με τα συμφέροντα κάθε ομάδας όπως αυτή τα βλέπει από τη δική της σκοπιά.

—Σ.Κ.

ΑΝΘΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΝΕΥΜΑ

Το εθνικό μας πρόβλημα με την Τουρκία δεν είναι απλό. Το πρόβλημα αυτό το δημιουργεί το μίσος προς τους Έλληνες που είναι ριζωμένο βαθιά μέσα σε κάθε Τούρκο, ανεξάρτητα της πολιτικής του τοποθέτησης, ανεξάρτητα απ' τα «πιστεύω» του, ανεξάρτητα απ' την ηλικία του. Απλό παράδειγμα αυτού, είναι η εξωτερική πολιτική της Τουρκίας. Όποια κυβέρνηση κι αν ήρθε στην εξουσία (αριστεροί, δεξιοί κ.λπ.), η ανθελληνική πολιτική της παρέμεινε σταθερή. Αποτέλεσμα αυτής της σταθερότητάς τους (και λόγω της διχόνοιας μας κάθε φορά, ίσως και άλλων παραγόντων) ήταν η πραγματοποίηση ορισμένων ιδανικών τους όπως κατάληψη της Βόρειας Κύπρου, το θέμα της Λήμνου κ.λπ. τα οποία ήταν βαριά πλήγματα για την Ελλάδα και για τους Έλληνες όλου του κόσμου. Με την ίδια σταθερότητα όμως, συνεχίζουν και σήμερα οι διεκδικήσεις τους, οι προκλήσεις τους.

Το καθημερινό θέμα των τουρκικών εφημερίδων είναι οι ειδήσεις κατά της Ελλάδας, γραμμένες με πολύ φανατισμό. (Ακόμα και στον αθλητισμό έχει διεισδύσει αυτός ο φανατισμός. Πριν τον αγώνα του Ηρακλή με την τουρκική Γαλατάσαραϊ στη Θεσσαλονίκη για το Βαλκανικό κύπελλο, οι εφημερίδες έγραφαν τίτλους του είδους «πάμε να κατακτήσουμε την Ελλάδα», «η Θεσσαλονίκη θα γίνει ξανά δική μας», κι όλα αυτά για ένα απλό αθλητικό γεγονός).

Οι δηλώσεις του Τούρκου πρωθυπουργού και των στελεχών της τουρκικής κυβέρνησης ότι η ελληνική κυβέρνηση και ο ελληνικός λαός «φοβούνται!!» την Τουρκία.

Τα βιβλία που διδάσκονται στα σχολεία (και δυστυχώς και στα Ελληνόπουλα της Κων/πολης), που γράφουν ότι τα ελληνικά νησιά του Αιγαίου έχουν αποκοπεί απ' τις «τουρκικές» ακτές (ξεχνούν ότι η Μικρά Ασία είναι ΚΑΤΕΧΟΜΕΝΗ ΕΛΛΑΔΑ, γιατί αιώνια παρέμεινε ελληνική) και με το γελοίο αυτό επιχείρημα τα διεκδικούν.

Την ασέβεια προς τα κυριαρχικά δικαιώματα της Ελλάδας στο Αιγαίο την έχουν αποδείξει και σβήνοντας απ' τους χάρτες τους τα όρόσημα της θαλάσσιας περιοχής στο Αιγαίο με την Ελλάδα.

Το πιο συνηθισμένο δε είδος των τουρκικών προκλήσεων, κάτι που τους έχει γίνει «άσχημη» συνήθεια είναι οι αμέτρητες παραβιάσεις του ελληνικού εναέριου, θαλάσσιου, τελευταίως και χερσαίου χώρου.

Το πρόβλημα με το οποίο βρισκόμαστε αντιμέτωποι είναι πολύ σοβαρό. Κι όμως, μερικοί από εμάς δεν το 'χουν αντιληφθεί. Την άγνοιά τους γι' αυτό την δείχνουν κάνοντας διαδηλώσεις συμπαράστασης αδερφοσύνης προς τον τουρκικό λαό - δεν πρέπει να ξεχνούν ότι όλοι οι Τούρκοι είναι σοβινιστές, ποτισμένοι με ανθελληνικό πνεύμα - και διαδηλώσεις κατά της περιβόητης πια αγοράς του αιώνα - που ευτυχώς πραγματοποιείται. Νομίζω ότι ανεξάρτητα απ' τις πολιτικές του τοποθετήσεις, κάθε γνήσιος Έλληνας, πρέπει πρώτα απ' όλα να αγωνίζεται για την ανεξαρτησία και την εδαφική ακεραιότητα της πατρίδας του, η οποία μπορεί να εξασφαλιστεί μόνο με γερή αμυντική θωράκιση της χώρας μας. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι απέναντι στα νησιά μας, στη Σμύρνη, τουρκικός στόλος με 84 πολεμικά πλοία και 400 μικρά - μεγάλα αποβατικά, 140 στη βάση της Σμύρνης και άλλα περίπου 120 μαχητικά αεροσκάφη, διασκορπισμένα σε στρατιωτικές βάσεις της περιοχής του Αιγαίου, περιμένουν την κατάλληλη στιγμή να διεισδύσουν καταχτώντας τα νησιά μας.

Κάτω απ' τις συνθήκες αυτές που βρίσκεται η Ελλάδα, πρέπει όχι να μειώσει, αλλά αντιθέτως να αυξήσει τα αμυντικά της έξοδα, δημιουργώντας στην περιοχή δύναμη ισχυρή που να αποτρέπει με την παρουσία της τους κατακτητές, συμβάλλοντας έτσι στην ειρήνη της περιοχής.

Πρέπει να ξέρουν οι Τούρκοι ή οι οποιοιδήποτε άλλοι πιθανοί εισβολείς ότι θα βρουν αντιμέτωπο σύσσωμο, ενωμένο - ανεξάρτητα από τις μικροδιαφορές που μπορεί να υπάρχουν εν καιρώ ειρήνης τον Ελληνισμό που θα πολεμήσει μέχρι την τελευταία ρανίδα του αίματός του για την πατρίδα του, δίνοντας βαρύ πλήγμα στον εχθρό και τρέποντας τον σε φυγή.

Ο.Γ.
Αθήνα

Η ΕΝΔΕΚΑΤΗ ΠΛΗΓΗ ΤΟΥ ΦΑΡΑΩ

«Η δορυφορική τηλεόραση αποτελεί απειλή και αυτό γιατί οι εθνικές τηλεοράσεις απειλούνται απ' τους δορυφόρους που δημιουργούν έναν τηλεπικοινωνιακό ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΣΜΟ. Τα συστήματα που θα δίνουν ΟΥΔΕΤΕΡΑ διεθνή ΑΠΟΛΙΤΙΚΑ τηλεοπτικά προγράμματα θα αποτελέσουν ένα γιγάντιο ηλεκτρονικό ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ με ανυπολόγιστες επιπτώσεις. Και αυτοί που θα πληγούν κυρίως είναι οι ακαλλιέργητοι τηλεθεατές».

Τα παραπάνω ειπώθηκαν από τηλεοπτικό - δημοσιογράφο, ομιλήτρια στη συζήτηση για τα μέσα

μαζικής ενημέρωσης που οργανώθηκε σε αθηναϊκό θέατρο (Ραδιοτηλεόραση 13-19/4/1985 τα κεφαλαία δικά μου προκειμένου να γίνουν προφανείς οι θλιβερές αντιφάσεις) και θα μπορούσαν επιγραμματικά να συνοψιστούν στο «για να μην καταποντιστεί η πολιτικά κατευθυνόμενη και με τη σειρά της κατευθύνουσα εθνική τηλεόραση, εξαλείφουμε τον ανταγωνισμό και μαζί του κάθε μέτρο σύγκρισης», ή πως «προκειμένου να μην κινδυνέψει το μονοπώλιο της πολιτικής προπαγάνδας απαγορεύουμε τη δορυφορική τηλεόραση (Δ.Τ.). Ομολογώ πως όσο και αν έψαχνα δεν θα μπορούσα να βρω καλύτερη έκφραση των πραγματικών λόγων που ο κύριος Πετσετάκης και οι ομοϊδεάτες του φρίττουν στην ιδέα της Δ.Τ. («Π» Νο 33, Σελ. 6).

Το λέμε ξεκάθαρα πια κύριοι: η Δ.Τ. είναι απαράδεκτη διότι στερεί την ευκαιρία στις εθνικές τηλεοράσεις να ποδηγετήσουν πολιτικά τους τηλεθεατές και προπαντός τους ακαλλιέργητους, οι οποίοι, ακριβώς λόγω του χαμηλού μορφωτικού τους επιπέδου, δεν έχουν άλλη δυνατότητα ενημέρωσης — άρα πολιτικής διαμόρφωσης — εκτός απ' την τηλεόραση. (Αν τώρα φροντίσετε να ενημερωθείτε από τις στατιστικές ποιά είναι η μορφωτική κατάσταση του ελληνικού λαού θα καταλάβετε σε τι τεράστιο ποσοστό αναφερόμαστε), η δε παροχή ουδέτερων και απολίτικων ενημερωτικών προγραμμάτων αντιμετωπίζεται περίπου ως η ενδέκατη πληγή του Φαραώ αφού τέτοια προγράμματα είναι πιθανόν να συμβάλλουν στην εξύψωση του πνευματικού επιπέδου των ακαλλιέργητων ιθαγενών χωρίς να τους προκαταλάβουν πολιτικά οπότε πως εμείς οι εθνικές τηλεοράσεις θα μπορούμε να επιβάλλουμε την πολιτική μας επιφοίτηση; Και όλα αυτά βέβαια κατάλληλα γαρνιρισμένα με την σάλτσα του εθνικού καλού, προκειμένου να διευκολυνθεί η κατάποση των μεθοδεύσεων απ' όσους ιθαγενείς δεν είναι και τόσο ακαλλιέργητοι.

Τελικά μπροστά σε μια τέτοια επιχειρηματολογία όπως της τηλεκριτικού δημοσιογράφου, δεν έχω άλλη εκλογή παρά να προσθέσω και εγώ ένα λιθαράκι στο οικοδόμημα του εθνικού πολιτισμού που με κάθε τρόπο ο κύριος Πετσετάκης (τον οποίο ευχαριστώ για την ευκαιρία που μου έδωσε να διατυπώσω ότι εν έτει 1985 τα ζωντανά απολιθώματα του Μεσαίωνα δεν έχουν εκλείψει) και οι ασπαζόμενοι τις ιδέες του προσπαθούν να εξυψώσουν.

Συγκεκριμένα προτείνω: α) να απαγορευτεί με ποινή κάθειρξης η εισαγωγή και μετάφραση οποιουδήποτε ξένου έντυπου, β) να θεωρηθεί έγκλημα η γνώση ξένων γλωσσών (κατά προτίμηση των δυτικοευρωπαϊκών) και τέλος γ) να υψωθεί τείχος κατά μήκος των συνόρων της χώρας, θαλασσίων και χερσαίων κατά τα γνωστά πρότυπα του σινικού τείχους προκειμένου να μείνουμε μόνοι και αμόλυντοι να χαιρόμαστε το γνήσιο ελληνικό πολιτισμό - του οποίου την ύπαρξη θα γνωρίζαμε οι νεοέλληνες, αν κάποιοι Ευρωπαίοι αρχαιολόγοι δεν έτρωγαν τη ζωή τους σκάβοντας - έτσι όπως τον καταντήσαμε σε γνήσιο νεοελληνικό και στον οποίο δεν νοείται τραγούδι αν δεν είναι «καψούρικο», χορός αν δεν είναι τσιφτετέλι, πανεπιστήμιο αν δεν μοιάζει με σκουπιδότοπο, δημοκρατία αν ο οπαδός του αντίπαλου κόμματος δεν είναι αυτόματα ανθέλληνας προδότης. Οι όσες εξαιρέσεις απ' τα παραπάνω το μόνο που κάνουν είναι να επιβεβαιώνουν θλιβερά τον κανόνα.

Κώστας Παξιμαδάς
Τελειόφοιτος Νομικής Α.Π.Θ.
Θεσσαλονίκη

ΠΟΙΟΣ ΔΕΝ ΣΕΒΕΤΑΙ ΤΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΜΑΣ ΠΑΡΕΛΘΟΝ;

Ανοιξιάτικος περίπατος με έφερε ως το πολεμικό μουσείο όπου μια απλή ματιά με έφερε αντιμέτωπο με την κακή κατάσταση των αεροσκαφών που βρίσκονται στον περίβολο.

Ενδεικτικά αναφέρω ότι στο Χελντάιβερ λείπουν, ναι λείπουν, τα πηδάλια ύψους-βάθους! Τα τζάμια, τα παράθυρα είναι στοκαρισμένα, ναι στοκαρισμένα και βαμμένα!!!

Στην ίδια κατάσταση βρίσκονται και τα άλλα αεροσκάφη και σε κάπως καλύτερη το Τ-33 και το Τάιγκερ Μοθ το οποίο κατά κάποιο τρόπο έχει προφυλαχτεί εκεί που βρίσκεται, τουλάχιστον από τη βροχή. Ας μην μιλήσω καλύτερα για το θλιβερό θέαμα που παρουσιάζει το μοναδικό ίσως στον κόσμο Σπιτφάιρ!

Δεν ξέρω ποιος ευθύνεται για την κατάσταση αυτή, πιστεύω όμως ότι τα αεροσκάφη αυτά πρέπει συντομότατα να προφυλαχτούν σε στεγασμένο χώρο πριν διαλυθούν τελείως από τη σκουριά.

Δεν πρέπει να το δούμε μόνο σαν αεροπλάνο το όλο πρόβλημα, αλλά και σαν ιστορία μια και τα αεροσκάφη αυτά υπηρέτησαν επάξια την Πολεμική μας Αεροπορία.

Ξέρω βέβαια ότι η δημιουργία κάποιου μουσείου Αεροπορίας είναι κάτι δύσκολο και δαπανηρό, αλλά πιστεύω ότι υπάρχουν πάρα πολλοί φίλοι του αεροπλάνου πάρα πολλοί «ρομαντικοί» οι οποίοι θα βοηθούσαν όχι μόνο οικονομικά αλλά και με προσωπική και ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗ εργασία τη δημιουργία κάποιου τέτοιου προγράμματος.

Ξέρω επίσης ότι υπάρχουν πολλοί οι οποίοι θα ήταν πρόθυμοι να βοηθήσουν τουλάχιστον στη συντήρηση των αεροσκαφών όπως τώρα βρίσκονται ώστε να προστατευθούν τουλάχιστον από τα καιρικά φαινόμενα.

Κ. Κατσικαδέλης
Μαρούσι

ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Αφορμή γι' αυτό μου το γράμμα στάθηκε το άρθρο σας για τ' αμυντικά όπλα των νέων μαχητικών αεροσκαφών. Αναφέρεστε ιδιαίτερα στα βλήματα Α/Α και συγκεκριμένα στον AIM-9 και τον AIM-7, κάνοντας μια «σύγκριση» μεταξύ τους, αλλά αναφέρετε μόνο τα πλεονεκτήματα του AIM-7. Γι' αυτό θα ήθελα να εκφέρω τη γνώμη μου. Όπως είναι γνωστό ο AIM-7 δεν δημιούργησε τη φήμη του AIM-9. Στις συγκρούσεις του Βιετνάμ ο πύραυλος αυτός που χρησιμοποιήθηκε από τα F4 Phantom της USAF είχε ένα αποτελεσματικό ποσοστό επιτυχίας 8% ενώ ο Sidewinder 15%. Ο Sparrow όμως χρησιμοποιήθηκε σε δυσκολότερες περιπτώσεις απ' ότι ο Sidewinder. Αξιοσημείωτο είναι ότι η USAF έδινε ένα ποσοστό επιτυχίας 65% για 2 ταυτόχρονα εκτοξευόμενα βλήματα. Βέβαια πολλά είναι τ' αεροσκάφη που χρησιμοποιούν αυτόν τον πύραυλο, αλλά στην πολεμική μας αεροπορία χρησιμοποιείται μόνο από τα F-4P Phantom. Γι' αυτό θα ήταν καλό ν' ασχοληθούμε με τις δυνατότητες του AIM-7E (που έχει η αεροπορία μας) τοποθετημένου στο F-4E. Παντού διαβάζουμε ότι ο -7E έχει ακτίνα δράσης 44 χλμ. Σημαντικό ρόλο όμως στην εμβέλεια του βλήματος παίζει το ραντάρ του αεροσκάφους σε συνδυασμό με τα ηλεκτρονικά του. Έτσι ο -7E σε συνεργασία με το ραντάρ ARQ-120 έχει μέγιστη εμβέλεια 25,5 χλμ. ενώ αυτή μειώνεται σε 13-16 χλμ. όταν πρόκειται για εκτόξευση σε μεγάλο ύψος και μετωπική σύγκρουση. Στα dogfights η εμβέλεια του -7E πέφτει στα 5,5 χλμ. ενώ η μικρότερη εμβέλεια είναι 1,85 χλμ. έως 3,7 χλμ. Η διάρκεια πτήσης σε μια εμβέλεια 29,9 χλμ. είναι 40" και το ποσοστό επιτυχίας 50%. Για τους νέους τύπους -7F και -7M που πρόσφατα απέκτησε και η Ελλάδα και των οποίων η εμβέλεια είναι περίπου 100 χλμ., τοποθετημένοι στο F-4 έχουν μέγιστη εμβέλεια 55,5 χλμ. και αυξημένο ποσοστό επιτυχίας με μία διάρκεια πτήσης 75". Συγκριτικά η νέα έκδοση του Sidewinder AIM-9L έχει μέγιστη εμβέλεια 18 χλμ. και ποσοστό επιτυχίας 80%. Στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι η Ισραηλινή αεροπορία έχει σημειώσει 64 νίκες με ηλεκτρομαγνητικά βλήματα Sparrow και 96 με βλήματα καθοδηγούμενα από την υπέρυθρη ακτινοβολία, Sidewinder και Safrir. Από τα παραπάνω βγαίνει το αποτέλεσμα Sidewinder - Sparrow I x. Όμως γίνεται φανερός και ο παράγων ραντάρ για την εμβέλεια των βλημάτων που στην προκειμένη περίπτωση το παλιό ραντάρ του F-4E τη μειώνει σχεδόν στο μισό. Γι' αυτό κατά τη γνώμη μου εάν το πρόγραμμα «Super Phantom» τελικά υλοποιηθεί, η πολεμική μας αεροπορία θα πρέπει να είναι ένας από τους πρώτους «πελάτες». Έτσι με το ποσό των 600 εκ. $ περίπου μπορεί να εκσυγχρονίσει και τα 59 F-4 που διαθέτει σήμερα, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα των α/φών που θ' αξιοποιούν στο έπακρο τις δυνατότητες του AIM-7 που θ' αντικατασταθεί από τον AMRAAM γιατί σε περίπτωση που τα F-16G και MIRAGE 2000 της ελληνικής πολεμικής αεροπορίας δεχτούν ηλεκτρομαγνητικά βλήματα, θα πιστοποιηθούν μάλλον για τους AIM-120, ενώ οι AIM-7 θα παραμείνουν για τα Super Phantom.

Σάββας Βλάσσης
Αθήνα

• Χριστοδούλου Δημήτριος, Αθήνα: Ευχαριστούμε για τα όσα μας επισημάνατε. Μόνο που η πιθανότητα να επαναληφθεί μια τέτοια προσπάθεια είναι μηδαμινή, αν αυτό σας λέει τίποτα.

• Μπάρλας Παναγιώτης, Ξυλόκαστρο: Ίσως βρείτε αυτό που ζητάτε στα «Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη» που έχουμε εκδόσει.

• Μειδάνης Χαρίλαος, Κυψέλη: Προσπαθούμε να καλύπτουμε όλο το φάσμα στο οποίο αναφέρεστε. Μην ξεχνάτε ότι ορισμένα πράγματα χρειάζεται να βρουν κατάλληλο «έδαφος» πριν παρουσιαστούν χωρίς να διαταράξουν την ισορροπία στα υπόλοιπα θέματα.

• Στόγιαννης Δημήτριος, Θεσσαλονίκη: Αν σας ενδιαφέρει πραγματικά και σας ενθουσιάζει το αεροπλάνο, η πτήση η ενασχόληση με τα χιλιάδες θέματα γύρω από την Αεροπορία, τότε θα δώσετε μόνος σας τη απάντηση σ' αυτό το ερώτημα.

• Οργανόπουλος Χαράλαμπος, Βόλος: Εάν βρεθεί ο κατάλληλος άνθρωπος θα καλύψουμε και αυτόν τον τομέα. Δεν μας γράφετε για ποιό ακριβώς βιβλίο ενδιαφέρεστε. Ελπίζουμε ότι λάβατε τα τεύχη.

• Βαρσόσος Αιμιλιανός, Αθήνα: Το θέμα της επιλογής των μαχητικών προφανώς έχει κλείσει (εκτός απροόπτου) συνεπώς τα υπόλοιπα είναι υποθετικές σκέψεις. Το θέμα των AWACS δεν είναι τόσο απλό. Για το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό γράφουμε σ' αυτό και στο προηγούμενο τεύχος.

• Χατζηαμαλλος Κων/νος, Κως: Τι θα γίνει αν ο κ. Σταθόπουλος μας στείλει σαν ανταπάντηση και άλλη επιστολή; Έχετε διατυπώσει τη γνώμη σας και συνεπώς το θέμα θεωρείται λήξαν. Πάντως βρήκαμε τα επιχειρήματά σας σωστά.

• Μίχος Γιώργος, Αθήνα: Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Βραχαλης Γιάννης, Αθήνα: Όπως βλέπετε δεν... επήλθε επανάπαυση ούτε πρόκειται να επέλθει. Συνεπώς μπορείτε να μην φοβάστε! Σε ότι αφορά εκείνο το φουτουριστικό μαχητικό δεν αντιπροσωπεύει κάτι συγκεκριμένο.

• Κορνηλάκης Γιώργος, Ηράκλειο: Θα προσπαθήσουμε να ικανοποιήσουμε την επιθυμία σας όποτε αυτό είναι δυνατό.

• Κεκάκος Ηλίας, Πειραιάς: Λυπούμεθα που δεν είμαστε σε θέση να ικανοποιήσουμε το αίτημά σας.

• Γενιτσαρίδης Θεόφιλος, Γιαννιτσά: Ισχύουν και οι δύο επιδόσεις διότι απλούστατα αναφέρονται σε διαφορετικές εκδόσεις του πυραύλου. Μην ξεχνάτε ότι ο πύραυλος που εκτοξεύεται από την επιφάνεια καίει περισσότερο καύσιμο για να κερδίσει ύψος, συνεπώς είναι λογικό να έχει μικρότερη εμβέλεια. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια. Τα βιβλία εστάλησαν.

• Γούλας Τάσος, Νινμπουρκ, Δ. Γερμανία: Ελπίζουμε ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ του βραβείου και της διακοπής της συνδρομής σας.

• Πανταζής Αθανάσιος, Λάρισα: Τα περισσότερα απ' όσα μας γράφετε γίνονται ή πρόκειται να γίνουν σύντομα. Διαβάζετε τα άρθρα που δημοσιεύουμε για τη αεροπορική τεχνολογία και θα βρείτε αμέσως τι είναι σήμερα εφικτό και τι όχι.

• Δημητρίου Δημήτρης, Νίκαια: Δεν είναι τόσο απλή υπόθεση η σχεδίαση και κατασκευή ενός αντιαεροπορικού πυραύλου. Για το Άρτεμις 30 θα βρείτε ανάλυση στην «Π» Νο. 22.

• Γιαννάκης Ανδρέας, Πάτρα: Το ερώτημά σας είναι αόριστο.

• Καλορίζος Θεόδωρος, Βόλος: Τις ίδιες απορίες εκφράζουμε κι εμείς αλλά οι απαντήσεις δεν έρχονται... εύκολα. Πιθανώς βρισκόμαστε σε λάθος θέση ή σε λάθος χρόνο. Ίσως χρειαστούν ακόμα μερικές δεκαετίες για να εκλείψουν οι φαύλοι κύκλοι.

• Βαρβέρης Σπύρος, Κερατσίνι: Ευχαριστούμε για το ενδιαφέρον γράμμα.

• Γεωργίου Γεώργιος, Πειραιάς: Όλα τα συστήματα που αναφέρετε χρησιμοποιούνται ή πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σύντομα.

• Σαραίλης Ευάγγελος, Θεσσ/νίκη: Το δημοσίευμα δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΕΜΠΛΟΚΗ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΑΙΩΝΑ;

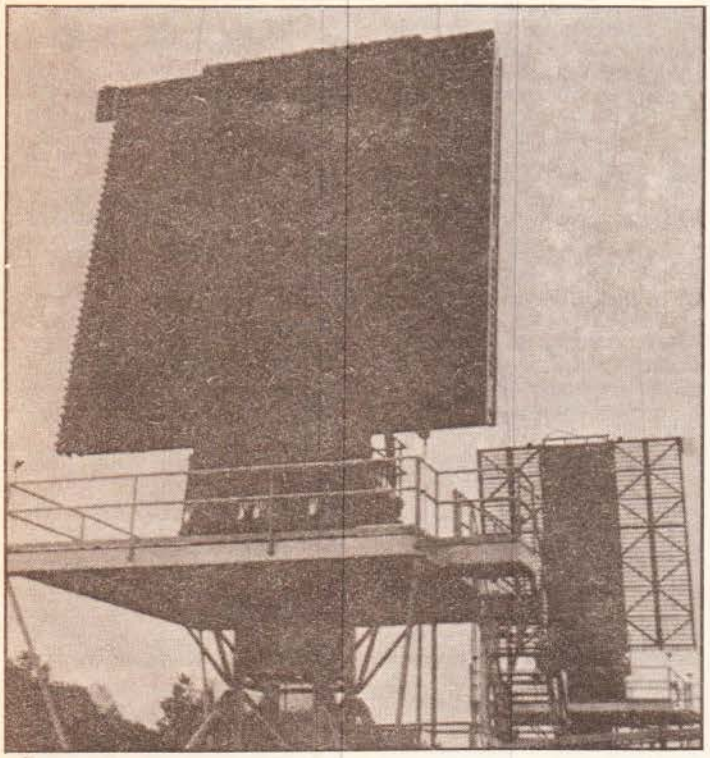
Η αμερικανική εταιρία Γουέστινγκχάουζ υποχώρησε, σύμφωνα με πληροφορίες, από τη συμφωνία για τα όφσετς της προμήθειας των 40 F-16G της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας. Στην εμπλοκή που σημειώθηκε στην αγορά των αμερικανικών αεροσκαφών δεν εμφανίζεται η αμερικανική κυβέρνηση, αλλά μόνο η ξένη εταιρία, η οποία φαίνεται ότι προβάλλει αντιρρήσεις σε ότι αφορά τη μεταφορά τεχνολογίας για την κατασκευή στην Ελλάδα τμημάτων του ηλεκτρονικού εξοπλισμού του αεροσκάφους, και η οποία κάλυπτε το σημαντικότερο τμήμα των αντισταθμιστικών οφελών της συμφωνίας για την «αγορά του αιώνα».

Υπενθυμίζεται ότι η Γουέστινγκχάουζ κατασκευάζει το υπερσύγχρονο ραντάρ APG-68 που πιθανότητα θα διαθέτουν και τα F-16G που θα προμηθευτεί η χώρα μας. Το ραντάρ αυτό είναι ίσως το πιο σημαντικό στοιχείο στο F-16C και σ' αυτό κυρίως οφείλεται η ανωτερότητά του σε σύγκριση με το F-16A. Η σπουδαιότερη δυνατότητά του είναι ο ταυτόχρονος εγκλωβισμός πολλών διαφορετικών στόχων, ενώ συνεχίζεται η έρευνα από το ραντάρ (multiple track-while-scan) που σε συνδυασμό με την προοπτική εκτόξευσης του νέου πυραύλου αέρος-αέρος μέσης εμβέλειας AMRAAM (το διάδοχο του Σπάροου) καθιστά το F-16 έναν εξαιρετικά δύσκολο αντίπαλο στον αέρα.

(Για τις δυνατότητες του APG-68 βλέπε αναλυτικά στην «Π» Νο 24, σελ. 36).

Η απόφαση αυτή της Γουέστινγκχάουζ μπορεί να συνδέεται με την πρόθεση της να διαφυλάξει τη μυστικότητα του ραντάρ, κάτι το απαράδεκτο, για τη χώρα μας εφ' όσον η Ελλάδα εξακολουθεί να είναι μέλος του ΝΑΤΟ. Το πιθανότερο είναι ότι οι λόγοι της υπαναχώρησης είναι πολιτικοί και όχι τεχνικοί, δεδομένου ότι όλες οι αμερικανικές εταιρίες αμυντικών συστημάτων ελέγχονται σε ότι αφορά την εξαγωγή υψηλής τεχνολογίας από την κυβέρνησή τους.

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΡΑΝΤΑΡ ΤΟΥ ΝΑΤΟ



Το ραντάρ FPS-117 της Τζένεραλ Ελέκτρικ διαθέτει επίπεδη κεραία και ηλεκτρονική σάρωση με έλεγχο φάσης. Τέτοια ραντάρ θα τοποθετηθούν στις ΗΠΑ και τον Καναδά στα πλαίσια του ΝΑΤΟ.

Από τις ζεστές ακτές της Μεσογείου μέχρι τις παγωμένες εκτάσεις της Αλάσκας, εξελίσσεται με ταχύ ρυθμό το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των ραντάρ εδάφους της ατλαντικής συμμαχίας. Πρόσφατα οι ΗΠΑ και ο Καναδάς συμφώνησαν να τοποθετήσουν σύγχρονα ραντάρ στο έδαφός τους, αξίας 1,3 δισεκατομμυρίων δολαρίων, ενώ το επόμενο βήμα θα γίνει στη νότια πτέρυγα του ΝΑΤΟ, στην περιοχή της Μεσογείου και συγκεκριμένα στις χώρες Πορτογαλία, Ιταλία, Ελλάδα και Τουρκία, όπου θα τοποθετηθούν οκτώ ραντάρ εδάφους με προοπτική να αυξηθεί αυτός ο αριθμός σε 14 μέχρι τα μέσα του 1985.

Τα ραντάρ αυτά θα επιλεγούν ανάμεσα σ' αυτά που κατασκευάζουν οι εταιρίες Χιούζ, Πλέσεϊ, ΙΤΤ, Σελένια, Σπέρι και Τόμσον - CSF.

Όλα τα υποψήφια συστήματα λειτουργούν σε εκατοστομετρικό μήκος κύματος, είναι μεταφερόμενα, τριών διαστάσεων, ικανά να υπολογίζουν την απόσταση του στόχου, την κατεύθυνσή του και το ύψος του.

Στη περιοχή των ΗΠΑ και του Καναδά θα αντικατασταθούν 31 σχεδόν αρχαίοι σταθμοί ραντάρ με 52 σταθμούς μεγάλης και μικρής εμβέλειας που θα χρησιμοποιούν τα ραντάρ FPS-117 της Τζένεραλ Ελέκτρικ από τον Ιούλιο του 1987.

ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ EXOCET ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΙΡΑΝ-ΙΡΑΚ

Μεγάλο στρατιωτικό ενδιαφέρον παρουσιάζει, όπως είναι φυσικό, ο πόλεμος Ιράν-Ιράκ σε ότι αφορά την αποτελεσματικότητα των όπλων που χρησιμοποιούνται σ' αυτόν. Ιδιαίτερα για τους πυραύλους που έχουν εκτοξευτεί εναντίον πλοίων, το συμπέρασμα είναι ότι η καταστρεπτικότητα αυτών των όπλων δεν είναι τόσο υψηλή, όσο η ακρίβεια με την οποία βρίσκουν το στόχο.

Μέχρι τα τέλη του 1984, ιρακινές επιθέσεις με πυραύλους είχαν σαν αποτέλεσμα να βυθιστούν μόνο τέσσερα εμπορικά πλοία από πέντε πυραύλους, δυο από τους οποίους ήταν Εξοσέτ ΑΜ39. Συνολικά έχουν βυθιστεί περίπου 21 πλοία, μεταξύ των οποίων τέσσερα πολύ μεγάλα τάνκερ.

Για τη βύθιση αυτών των πλοίων «ευθύνονται» τουλάχιστον 24 πύραυλοι και μια βόμβα.

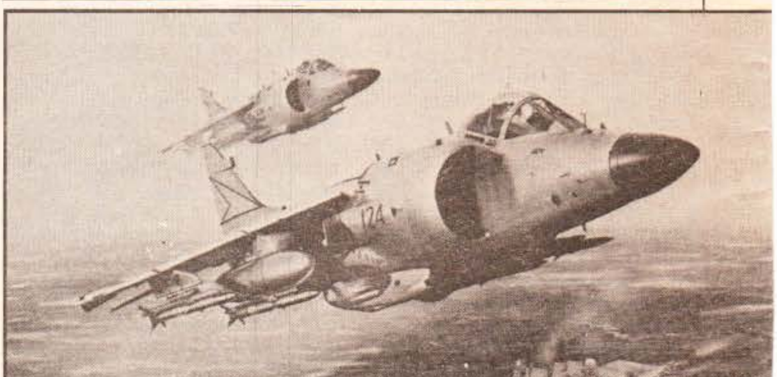
Τα πλοία που έχουν υποστεί βλάβες ανέρχονται σε 15 και πλήγησαν με 18 βολές. Μεταξύ αυτών αναφέρονται βολές δύο πυραύλων που πιστεύεται ότι εκτοξεύτηκαν από ελικόπτερο (πιθανώς ΑΜ39 από Σούπερ Φρελόν), καθώς και ακόμα πέντε βολές Εξοσέτ.

Όλα δείχνουν ότι η πλειοψηφία των πλοίων που βυθίστηκαν ή υπέστησαν ζημιά, δέχτηκε πλήγμα από Εξοσέτ ΑΜ39. Οι πύραυλοι αυτοί εγκλωβίζουν στην περιοχή του στόχου και επειδή τα περισσότερα εμπορικά πλοία έχουν τις υψηλότερες κατασκευές στο πίσω μέρος τους, ένας πύραυλος που χτυπά κάτω από αυτές, συχνά εισβάλλει στο μηχανοστάσιο και ταυτόχρονα προκαλεί πυρκαγιά.

ΠΥΡΗΝΟΚΙΝΗΤΟ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΕΤΟΙΜΑΖΟΥΝ ΟΙ ΙΣΠΑΝΟΙ

Το υπουργείο Άμυνας της Ισπανίας μελετά την προοπτική κατασκευής ενός πυρηνοκίνητου υποβρυχίου. Το ισπανικό ναυτικό φαίνεται πως εξέταζε αυτό το ενδεχόμενο εδώ και μερικές δεκαετίες, αλλά ποτέ δεν δόθηκε διαταγή να γίνουν πιο λεπτομερείς μελέτες ούτε διατέθηκαν ανάλογα κονδύλια.

Πιστεύεται ότι το πολιτικό πρόγραμμα ατομικής ενέργειας της Ισπανίας είναι αρκετά προχωρημένο, ώστε είναι εφικτή η κατασκευή ενός αντιδραστήρα υποβρυχίου. Ο πιθανότερος συνεταίρος των Ισπανών μάλλον θα είναι η Γαλλία, της οποίας η κλάση υποβρυχίων Rubis έχει προταθεί επανειλημμένα να αποτελέσει τη βάση για ένα μελλοντικό πυρηνοκίνητο υποβρύχιο του ισπανικού ναυτικού. Και αυτό γιατί η κλάση αυτή, εκτός από πυρηνοκίνητη, έχει το πρόσθετο πλεονέκτημα να αποτελεί εξέλιξη της μη-πυρηνοκίνητης κλάσης Agosta, υποβρύχια της οποίας έχουν κατασκευαστεί μετά από γαλλική άδεια στην Ισπανία. Επίσης οι Ισπανοί έχουν κάνει προσπάθειες να αποκτήσουν παλιά αμερικανικά πυρηνοκίνητα υποβρύχια κλάσης Skate, με προφανείς σκοπούς, χωρίς όμως οι συζητήσεις να καταλήξουν σε θετικό αποτέλεσμα.



Αλλάζουν όψη και δυνατότητες τα Σι Χάριερ του βρετανικού πολεμικού ναυτικού από τις αρχές του 1986. Η βελτιωμένη έκδοση FRS-2 θα διαθέτει φορείς πυραύλων ASRAAM και διαφορετικού σχήματος ρύγχος για το νέο ραντάρ Μπλου Βίξεν της Φεράντι.

ΑΕΡΟΝΕΑ

F-20 ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ;

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία ενδέχεται να προμηθευτεί περίπου 100 αεροσκάφη F-20 Τάιγκερσαρκ σε μια προσπάθεια να υποστηρίξει το νεότερο μαχητικό της Νόρθροπ και ταυτόχρονα να λύσει το πρόβλημα της περικοπής κονδυλίων για αγορές πολεμικού υλικού στα πλαίσια της μείωσης του αμυντικού προϋπολογισμού, που επιβάλλει το Κογκρέσο. Εάν δοθεί τελικά η παραγγελία, σημαντικό ρόλο θα έχει παίξει η προσφορά της Νόρθροπ προς την αμερικανική πολεμική αεροπορία να αγοράσει η τελευταία 396 F-20 στην πολύ συμφέρουσα τιμή των 15 εκατομμυρίων δολαρίων το καθένα.
Η άλλη επιλογή της USAF είναι να αγοράσει πρόσθετο αριθμό F-16C, του οποίου όμως το κόστος έχει αυξηθεί κατά 70% και έχει φτάσει τα 19 εκατ. δολάρια το ένα. (Η τιμή αυτή αφορά μόνο την USAF).
Μια μέση λύση θα ήταν το μοίρασμα της αγοράς στη Νόρθροπ και στην Τζένεραλ Νταϊνάμικς εξίσου.

Η ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΕΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Παράλληλα με τις προετοιμασίες για τη συναρμολόγηση των 160 αεροσκαφών F-16, οι Τούρκοι ίδρυσαν ακόμα μια βιομηχανία που θα συμπαράγει αεροκινητήρες F-110 και F-100 της Τζένεραλ Ελέκτρικ για τα νέα τους μαχητικά, καθώς και για άλλες χώρες. Η νέα εταιρία λέγεται TUMSAS (τουρκική βιομηχανία αεροκινητήρων) και αποτελεί θυγατρική της γνωστής πλέον TUSAS που έχει αναλάβει τη συμπαραγωγή των αεροσκαφών.
Το νέο εργοστάσιο θα αναλάβει μεταξύ άλλων εργασίες συντήρησης, μετατροπών και εκσυγχρονισμού και φυσικά θα αποτελέσει τον κορμό μιας σύγχρονης τούρκικης βιομηχανίας αεροκινητήρων. Η TUMSAS θα αναλάβει επίσης την εκπαίδευση του προσωπικού, καθώς και την έρευνα και την ανάπτυξη έρευνας και τεχνολογίας για την παραγωγή και άλλων κινητήρων τζετ.

ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΙΣΠΑΝΙΚΕΣ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Οι εξαγωγές όπλων ισπανικής κατασκευής παρουσιάζουν δραματική αύξηση τα τελευταία χρόνια. Το 1984 έφθασαν σε αξία τα 130 δισεκατομμύρια πεσέτες, ενώ το 1978 ήταν μόνο 12 δισ.
Ισπανοί αξιωματούχοι ισχυρίζονται ότι λόγω αυτής της σημαντικής δραστηριότητας θα μπορούσαν να δημιουργηθούν 50.000 έως 100.000 νέες θέσεις εργασίας μέχρι το 1990.
Ένα μεγάλο μέρος των εξαγωγών αμυντικού υλικού της Ισπανίας κατευθύνεται προς χώρες της Κεντρικής και της Νότιας Αμερικής. Η Ισπανία έχει πουλήσει στη Νικαράγουα πέντε ελαφρά μεταγωγικά C-212 Αβιοκάρ, από τα οποία σήμερα μόνο το ένα είναι σε θέση να πετά. Τέτοια αεροσκάφη έχουν πουληθεί επίσης στο στρατό και το ναυτικό της Χιλής.
Ο κύριος όγκος όμως των στρατιωτικών παραγγελιών της Λατινικής Αμερικής προς την Ισπανία αφορά το επιτυχημένο ισπανικό στρατιωτικό εκπαιδευτικό τζετ C-101, της Κάζα, που έχει παραγγελθεί από τη χιλιανή πολεμική αεροπορία. Σε αντιστάθμισμα η Κάζα έχει αναλάβει να συναρμολογήσει ελαφρά χιλιανά εκπαιδευτικά αεροσκάφη, τα οποία θα αντικαταστήσουν τα Κάζα 1131 και τα Τ-34Α Μέντορ της ισπανικής πολεμικής αεροπορίας.
Το Μαρόκο είναι επίσης τακτικός αγοραστής ισπανικών όπλων, κυρίως σε σκάφη επιφανείας.
Ωστόσο το μεγαλύτερο μέρος των εξαγωγών οφείλεται στα όπλα ξηράς.
Άρματα μάχης και άλλα ελαφρότερα στρατιωτικά οχήματα, που κατασκευάζονται κατόπιν αδείας, έχουν πουληθεί σε μεγάλους αριθμούς στην Αίγυπτο, τη Σαουδική Αραβία, το Μαρόκο, τη Βενεζουέλα, το Περού, τη Λιβύη, την Παραγουάη, το Μεξικό, και πολλές άλλες.

ΒΡΑΖΙΛΙΑΝΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗ RAF



Το βρετανο-βραζιλιάνικο εκπαιδευτικό της ΡΑΦ, ΕΜΒ-312 Τουκάνο. Σχεδίαση και κατασκευή της Έμπραερ αλλά θα συναρμολογείται από τη βρετανική Σορτς στο Μπέλφαστ. Ωστόσο η Μπρίτις Αεροσπέις επιμένει ότι το PC-9 είναι καλύτερο και φθηνότερο από το ΕΜΒ-312.

Η Βρετανία επέλεξε το ΕΜΒ-312 Τουκάνο της βραζιλιάνικης Έμπραερ σαν το νέο εκπαιδευτικό αεροσκάφος βασικής εκπαίδευσης των χειριστών της ΡΑΦ. Συνολικά παραγγέλθηκαν 130 μονάδες που θα εφοδιαστούν με τον ελικοστροβιλοκινητήρα Γκάρετ ΤΡΕ 331-12 και θα συναρμολογηθούν στη βόρειο Ιρλανδία από την Σορτς. Οι πρώτες παραδόσεις αναμένεται ν' αρχίσουν το 1986. Τα υπόλοιπα τρία υποψήφια αεροσκάφη που απορρίφθηκαν ήταν το PC-9 της Πιλάτους, το αυστραλέζικο Α-20 και το βρετανικό Φαιρκράκερ, ενώ υπήρχε και η προοπτική του εκσυγχρονισμού των Τζετ Προβόστ που τελικά θα αντικατασταθούν από το Τουκάνο.
Όπως είναι φυσικό η παραγγελία αυτή ανεβάζει σημαντικά τις μετοχές της Έμπραερ στη διεθνή αγορά αεροσκαφών, λόγω του μεγάλου ονόματος του αγοραστή. Είναι μάλιστα η πρώτη φορά που το προϊόν μιας αναπτυσσόμενης χώρας, όπως η Βραζιλία, κερδίζει ένα μεγάλο διεθνή διαγωνισμό μιας χώρας μέλους του ΝΑΤΟ.
Βρετανοί διπλωμάτες που αναμείχθηκαν στη διαδικασία της επιλογής δήλωσαν πως δεν υπήρξε πολιτικός επηρεασμός στην τελική απόφαση και ότι τα μόνα που μέτρησαν ήταν τα τεχνικά και τα οικονομικά κριτήρια.
Μέχρι σήμερα η πολεμική αεροπορία της Βραζιλίας έχει προμηθευτεί 118 Τουκάνο, το Ιράκ 80, η Αίγυπτος 40 και η Ονδούρα 8. Άλλα κράτη που εξετάζουν την αγορά αυτού του αεροσκάφους είναι: ο Καναδάς, η Ινδία και η Ιαπωνία.
Η βραζιλιάνικη Έμπραερ ανήκει σε 250.000 ιδιώτες μετόχους που κατέχουν το 93% του κεφαλαίου της εταιρίας (22 δισ. δολάρια). Η κυβέρνηση της Βραζιλίας όμως ελέγχει τη διοίκηση της εταιρίας διατηρώντας το 51% των μετοχών με δικαίωμα ψήφου.
Η απόφαση του βρετανικού υπουργείου Άμυνας να επιλέξει το βραζιλιάνικο εκπαιδευτικό και να απορρίψει μεταξύ άλλων ένα βρετανικό (Φαιρκράκερ) και ένα ελβετικό μεν αλλά με την προοπτική βρετανικής συμπαραγωγής αεροσκάφος (BAe/Pilatus PC-9) δημιούργησε πολλές και έντονες αντιδράσεις, καθώς και υποψίες ότι κρύβονται πολιτικές σκοπιμότητες, δηλαδή αύξηση των κερδών της κρατικής Σορτς πριν δοθεί στον ιδιωτικό τομέα το 1986 και εξόφληση ενός «χρέους» προς τη Βραζιλία όταν η τελευταία είχε επιτρέψει την προσγείωση βρετανικών αεροσκαφών στο έδαφός της κατά την περίοδο του πολέμου στα Φόκλαντς.

ΟΙ ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΒΟΜΒΕΣ ΤΟΥ ΙΣΡΑΗΛ

Το Ισραήλ διαθέτει εδώ και 20 χρόνια πυρηνική υποδομή που του επιτρέπει να κατασκευάσει σύντομα ατομικά όπλα. Αυτό δήλωσε ο πρώην υπουργός επιστημονικής έρευνας του Ισραήλ σε ραδιοφωνική συνέντευξη και διευκρίνισε ότι η χώρα του δεν χρησιμοποίησε μέχρι τώρα το πυρηνικό αυτό δυναμικό για να κατασκευάσει βόμβες, αντίθετα με διάφορα δημοσιεύματα του διεθνούς τύπου. «Δεν μας συμφέρει να εισάγουμε πρώτοι πυρηνικά όπλα στην περιοχή, τη στιγμή που οι Άραβες θα μπορούσαν να κάνουν το ίδιο με τη σειρά τους», τόνισε ο πρώην υπουργός, προσθέτοντας ότι στη Μέση Ανατολή δεν θα μπορούσε να διατηρηθεί μια ισορροπία τρόμου, επειδή οι αραβικές χώρες θα έμπαιναν στον πειρασμό να χρησιμοποιήσουν τα όπλα τους εναντίον του Ισραήλ. Υπενθυμίζεται εδώ ότι η αεροπορία του Ισραήλ κατέστρεψε τον πυρηνικό αντιδραστήρα του Ιράκ το 1981.
Στο μεταξύ Ισραηλινοί αξιωματούχοι αρνήθηκαν να σχολιάσουν αμερικανική μελέτη που υποστηρίζει ότι το Ισραήλ διαθέτει 50 έως 100 πυρηνικές βόμβες. Η μελέτη αυτή έγινε από το Ινστιτούτο Στρατηγικών Μελετών του Πανεπιστημίου του Τζόρτζτάουν.
Σύμφωνα με το πανεπιστήμιο, πάρα πολλές πληροφορίες από μεγάλο αριθμό πηγών φανερώνουν ότι το Ισραήλ έχει κατορθώσει να αποκτήσει σημαντικές ποσότητες εμπλουτισμένου ουρανίου.
Η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα το Ισραήλ θα έχει στην κατοχή του απόθεμα 100 πυρηνικών βομβών. Πάντα κατά την ίδια μελέτη, το Ισραήλ κατόρθωσε να δημιουργήσει αυτό το απόθεμα τριπλασιάζοντας την παραγωγική ικανότητα του πυρηνικού του εργοστασίου στη Ντιμόνα, στην έρημο Νέγκεβ, στο νότιο τμήμα της χώρας. Το εργοστάσιο αυτό σχεδιάστηκε από τους Γάλλους στα τέλη της δεκαετίας του '50.
Η μελέτη προσθέτει ότι ο πρώην Αιγύπτιος πρόεδρος Νάσερ (που σήμερα είναι νεκρός) είχε σκεφτεί να βομβαρδίσει το εργοστάσιο στην Ντιμόνα το 1967. Μια άλλη εκδοχή που αναφέρεται στη μελέτη είναι ότι οι ηγέτες του Ισραήλ, επιθυμούν να φοβίσουν, με την τακτική που ακολουθούν, τις αραβικές χώρες ώστε να μην αποκτήσουν πυρηνικά όπλα και συνεπώς να διατηρείται η ισραηλινή στρατιωτική υπεροχή.

ΑΕΡΟΝΕΑ

TWA, PAN-AM, Ο.Α.: ΠΛΟΥΡΑΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΕΛΛΑΔΑΣ-ΗΠΑ

Με γιγάντιες καταχωρήσεις στον ημερήσιο και περιοδικό Τύπο, η TWA και η Παναμέρικαν άρχισαν να διαφημίζουν τις νέες τους τακτικές πτήσεις από Αθήνα προς Νέα Υόρκη, σχεδόν αμέσως μετά την υπογραφή της νέας αεροπορικής συμφωνίας μεταξύ Ελλάδας - ΗΠΑ, και μάλιστα με εξαιρετικά μειωμένο εισιτήριο γνωριμίας (249 δολάρια αντί 650 στην περίπτωση της PAN-AM) Υπενθυμίζεται ότι με τη νέα συμφωνία δεν θα επιτρεπόταν σε άλλες αμερικανικές αεροπορικές ταιρίες εκτός της TWA, να εκτελούν δρομολόγια προς την Ελλάδα.
Ο χαμένος της υπόθεσης θα είναι η Ολυμπιακή, και ειδικότερα τις ημέρες που θα ισχύει η προσφορά των μειωμένων εισιτηρίων της Παν-Αμ.
Στο μεταξύ έγινε γνωστό ότι η Ελλάδα, μαζί με άλλες ευρωπαϊκές χώρες μέλη του ECAC (European Civil Aviation Conference) υπέγραψε την ανανέωση συμφωνίας με τις Ηνωμένες Πολιτείες σχετικά με τον ελεύθερο διακανονισμό των αεροπορικών εισιτηρίων στα δρομολόγια του Βόρειου Ατλαντικού. Η συμφωνία αυτή ουσιαστικά ευνοεί τα αμερικανικά σχέδια για προσέλκυση αεροπορικών επιβατών απ' όλο τον κόσμο χάρη σε έξυπνα διαφημιστικά προγράμματα που προσφέρουν μειωμένα ναύλα για επιπλέον αεροπορικά ταξίδια μέσα σε αμερικανικό έδαφος ή έκπτωση στο εισιτήριο με την αγορά ενός καταναλωτικού προϊόντος, όπως π.χ. μια φωτογραφική μηχανή Πολαρόιντ.

MICROLIGHT ΕΚΤΟΞΕΥΕΙ ΡΟΥΚΕΤΕΣ

Η πρώτη εκτόξευση ρουκετών από υπερελαφρό αεροσκάφος πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο από τη γαλλική εταιρία Ζενίθ Αβιασιόν. Οι ρουκέτες ήταν των 89 χιλιοστών και εκτοξεύτηκαν από το διθέσιο μαϊκρολάιτ Μπαρουντό, βάρος 345 κιλών. Οι πρώτες βολές έγιναν από ύψος 300 μέτρων σε στόχο που βρισκόταν 800 μέτρα μακριά.
Μια δεύτερη σειρά βολών έγινε κάτω από δυσμενείς καιρικές συνθήκες με ανέμους ταχύτητας 30χλμ/ώρα στο έδαφος και 85 χλμ/ώρα σε ύψος 500 μέτρων. Από τις τρεις βολές που έγιναν στο ίδιο ύψος και στην ίδια απόσταση, η πρώτη έπεσε 10 μέτρα μακριά από το στόχο, ενώ η δεύτερη και η τρίτη βολή σημείωσαν απόλυτη επιτυχία.
Η γαλλική εταιρία Ζενίθ, θυγατρική της Solex που είναι τμήμα της Ματρά, ανακοίνωσε ότι το μαϊκρολάιτ της διαθέτει ηλεκτρονικό σκόπευτρο και διακόπτη στο χειριστήριο για την εκτόξευση. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της ίδιας εταιρίας ένα μαϊκρολάιτ που ταξιδεύει με ταχύτητα 90 χλμ/ώρα θα μπορεί να αναλάβει μερικές από τις αποστολές ενός σύγχρονου ελαφρού ελικοπτέρου, με σημαντικά μικρότερο κόστος.
Επίσης, ότι 1200 οπλισμένα Μπαρουντό θα μπορούσαν να διπλασιάσουν την ισχύ πυρός μιας μεραρχίας με κόστος ίσο με αυτό ενός μόνο στρατιωτικού αεροσκάφους!
Το Μπαρουντό έχει σχεδιαστεί με στρατιωτικές προδιαγραφές, έχει δηλαδή εξαιρετικά ανθεκτική κατασκευή, αλλά μπορεί θαυμάσια να αναδιπλώνεται και να μεταφέρεται σε οχήματα καταλαμβάνοντας πολύ μικρό χώρο.
Κάθε αεροσκάφος μπορεί να μεταφέρει τέσσερις ρουκέτες των 89 χιλιοστών, που μπορούν να διατρήσουν θωράκιση πάχους 70 χιλιοστών σε απόσταση 1000 μέτρων. Το Μπαρουντό διαθέτει κινητήρα 50 ίππων που του δίνει μέγιστη ταχύτητα 100 χλμ/ώρα.
Έχει μήκος 6 μέτρα, άνοιγμα πτερύγων 11 μέτρα και ύψος 2,5 μέτρα. Συσκευασμένο, οι διαστάσεις αυτές γίνονται 6Χ1,6Χ0,65 μέτρα.





Η ΜΥΣΤΗΡΙΩΔΗΣ ΚΑΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΕΖΙΚΟΥ 747

Πενήντα από τους 400 επιβάτες ενός Μπόινγκ 747 των κινεζικών αερογραμμών τραυματίστηκαν στο κεφάλι και την πλάτη όταν το αεροσκάφος έχασε 31.500 πόδια ύψος (9.600 μέτρα) λόγω απώλειας ισχύος στον ένα κινητήρα.
Συνέβη στα τέλη Φεβρουαρίου σε απόσταση 480 χλμ. βορειοδυτικά του Σαν Φρανσίσκο, με αποτέλεσμα να αναγκαστεί ο χειριστής να εκτελέσει αναγκαστική προσγείωση στο διεθνές αεροδρόμιο της πόλης αυτής.
Το Μπόινγκ πετούσε σε ύψος 41.000 ποδιών με αυτόματο πιλότο, όταν παρουσιάστηκε κράτηση του κινητήρα Νο 4. Αμέσως μετά το αεροσκάφος εισήλθε σε ανεξέλεγκτη κάθοδο, ενώ το πλήρωμα ισχυρίζεται ότι και οι υπόλοιποι κινητήρες σταμάτησαν να λειτουργούν, αλλά κατόρθωσαν να τους επανεκκινήσουν έγκαιρα.
Όμως το συμβούλιο ασφάλειας εθνικών αερομεταφορών των ΗΠΑ, δεν βρήκε καμία ένδειξη ότι όλοι οι κινητήρες σταμάτησαν να λειτουργούν. Από τη μελέτη του «μαύρου κουτιού» διαπιστώθηκε ότι το 747 υπέστη φορτία μέχρι 4,5g κατά τη διάρκεια της καθόδου. Οι αεροσυνοδοί ανέφεραν ότι αισθάνθηκαν δυνάμεις αρνητικών «g», με κυρίαρχο ένα συναίσθημα «πλεύσης», που ακολουθήθηκαν από θετικά «g», με αποτέλεσμα να γονατίσουν ακούσια στο διάδρομο της καμπίνας.
Προσπάθειες που έκαναν για να χρησιμοποιήσουν τα μεγάφωνα ώστε να καθοδηγήσουν τους επιβάτες, απέτυχαν επειδή τους ήταν αδύνατο να σηκώσουν τα χέρια. Ο Ιπτάμενος Μηχανικός επηρεάστηκε περισσότερο, και, όπως δήλωσε ο ίδιος, κυριολεκτικά ακινητοποιήθηκε στη θέση του, με το σώμα του «κολλημένο» πάνω στην κεντρική κονσόλα ελέγχου, μεταξύ των δύο χειριστών, όπου είχε μετακινηθεί για να λύσει το πρόβλημα της απώλειας ισχύος.
Άλλα περίεργα πράγματα που συνέβησαν ήταν ότι στη διάρκεια της καθόδου σημειώθηκαν ταχύτητες, χαμηλές όσο 80 κόμβοι (148 χ.α.ω) και ψηλές όσο 400 κόμβοι (740 χ.α.ω), χωρίς όμως να ανάψουν οι αντίστοιχες λυχνίες για επερχόμενη απώλεια στήριξης ή υπερβολική ταχύτητα καθόδου. Επίσης δεν έχει βρεθεί ακόμα το γιατί κατέβηκε το κύριο σύστημα προσγείωσης χωρίς να κάνει καμιά ανάλογη ενέργεια το πλήρωμα. Να σημειωθεί τέλος ότι μέχρι τα 9.500 πόδια (2.800 μέτρα), όταν δηλαδή σταμάτησε η κάθοδος, το αεροσκάφος βρισκόταν μέσα σε σύννεφα και το πλήρωμα είχε για μοναδική βοήθεια τα όργανα ελέγχου.



Πρωθυπουργός των... 2 Μαχ έγινε πρόσφατα ο Λοράν Φαμπιούς, πετώντας στο πίσω κάθισμα ενός διθέσιου Μιράζ 2000 της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας για να διαπιστώσει ο ίδιος τις δυνατότητες του αεροσκάφους!

ΑΕΡΟΝΕΑ

Η ΝΕΑ ΓΕΝΙΑ ΤΗΣ Mc DONNELL DOUGLAS



Ύστερα από πολλές περιπλανήσεις και ακυρώσεις η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας φαίνεται να κατασταλάζει στους τύπους των αεροσκαφών, που θα κατασκευάσει ή έστω θα προσφέρει στο εγγύς μέλλον. Έτσι αποφασίστηκε η τροποποίηση του 155θέσιου MD-82 για τη δημιουργία του 173θέσιου MD-89 και του 130θέσιου MD-87. Η δημιουργία των νέων μοντέλων με βάση το MD-82, θα κοστίσει αρκετά λιγότερο από την κατασκευή ενός εντελώς νέου αεροσκάφους. Εξάλλου οι νέοι τύποι θα είναι ετοιμοπαράδοτοι σε δύο χρόνια, σε σύγκριση με τα 4-5 χρόνια που θα απαιτούσε ένας εντελώς νέος τύπος. Το πρόγραμμα MD-87 ξεκίνησε στις 3 Ιανουαρίου του 1985 και σκοπεύει στην αγορά που ζητάει ένα αεροσκάφος μικρότερο από το 149θέσιο 737-300 της Μπόινγκ. Οι στόχοι για το MD-87 είναι ο μεγαλύτερος δυνατός βαθμός ομοιότητας με το MD-80, καθώς και η δυνατότητα εκτέλεσης πτήσεων ανάμεσα σε μεγάλες αποστάσεις με μικρά αεροδρόμια, με χαμηλή επιβατική κίνηση.

Επίσης, θα υπάρξει δυνατότητα προσφοράς παραλλαγών π.χ. με κινητήρες Πρατ & Γουίτνεϊ JT8D-217A1. Το MD-87 έχει την ίδια πτέρυγα με το MD-80, ενώ η άτρακτός του έχει μικρότερο μήκος κατά 17,5 πόδια. Τα MD-87 και MD-89 θα είναι ετοιμοπαράδοτα από τις αρχές του 1987.

Όπως και στο A320 της Έρμπας, στο MD-89 θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν κινητήρες IAE V2500 ή CFM56-5. Σε σύγκριση με τον JT8-D-217A του MD-82 ο V2500 είναι 26% οικονομικότερος. Σε σχέση με τον CFM56-5 είναι επίσης 4-8% οικονομικότερος. Η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας με την πεντάδα MD- 81, 82, 83, 87, 89 στοχεύει σε μια αγορά, που θα απαιτήσει 1537 αεροσκάφη συνολικής αξίας 36,9 δις δολαρίων μέχρι το 1998.

Εξάλλου ο Αμερικανός κατασκευαστής αποφάσισε την κατασκευή τριών παραλλαγών του DC-10 των MD-11X-10ER, MD-11X-20 και MD-11X-MR. Το MD-11X-10ER έχει την ίδια ακριβώς άτρακτο με το DC-10-30 με χωρητικότητα 277 επιβατών (σε μεικτή διαρρύθμιση) και μέγιστο φορτίο απογείωσης της τάξης των 580.000 λιβρών. Το MD-11X-20ER βασίζεται και αυτό στην άτρακτο του -30 μόνο που έχει επιμηκυνθεί κατά 22,2 πόδια για να αυξηθεί η χωρητικότητα σε 331 θέσεις. Το μεικτό του βάρος θα είναι περίπου 590.000 λίβρες.

Η άτρακτος του MD-11X-MR προέρχεται από αυτήν του DC-10-10 μόνο που έχει επιμηκυνθεί κατά 22.2 πόδια για να χωρέσει 337 επιβάτες. (Το -10 χωρούσε 297 επιβάτες). Με μέγιστο βάρος απογείωσης 455.000 λίβρες θα έχει ακτίνα ταξιδιού 3690 ν.μ. Οι κινητήρες θα είναι οι νέοι PW4000 της Πρατ & Γουίτνεϊ ή οι CF6-80C2 της Τζένεραλ Ελέκτρικ.

Το πρόγραμμα MD-11 θα ξεκινήσει επίσημα στα μέσα του χρόνου που διανύουμε. Η παρθενική πτήση αναμένεται στα μέσα του 1988 ενώ η πιστοποίηση και οι πρώτες παραδόσεις θα γίνουν το 1989.

Με τα νέα αυτά αεροσκάφη, η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας προγραμματίζει να κρατήσει τις γραμμές παραγωγής της απασχολημένες καθ' όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990.

ΙΣΡΑΗΛΙΝΟ ΑΝΤΙΠΥΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΘΕΤΗΣ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗΣ

Προηγμένο ραντάρ εντοπισμού πυραύλων, ικανό να ανιχνεύει μικρούς πυραύλους που εκτοξεύονται εναντίον πλοίων και πετούν ξυστά πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, σε αποστάσεις μεγαλύτερες από 15 χλμ., εξελίσσει η αεροπορική βιομηχανία του Ισραήλ (IAI). Το ραντάρ αυτό θα συμπληρώσει το σύστημα κάθετης εκτόξευσης πυραύλων τύπου «Μπαράκ» που εξελίσσονται από την IAI και τη Ραφαέλ. Το προηγμένο αυτό ραντάρ και ο πύραυλος Μπαράκ θα παρέχουν μια ευέλικτη, άμεσης αντίδρασης άμυνα πλοίων, ανεξάρτητα του μεγέθους των τελευταίων, εναντίον πυραύλων αέρος - επιφανείας και επιφανείας - επιφανείας. Αργότερα προβλέπονται και εκδόσεις ξηράς.

ΓΙΑΤΙ ΔΕΝ ΠΡΟΧΩΡΑ Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Τα βρετανικά Τορνέιντο δεν μπορούν να επανοπλιστούν σε γερμανικές ή ιταλικές αεροπορικές βάσεις, ενώ τα νέα γερμανικά στρατιωτικά ελικόπτερα δεν μπορούν να ανεφοδιάζονται σε βρετανικές βάσεις, για τον απλό λόγο ότι οι χώρες-μέλη του ΝΑΤΟ χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα για την ίδια εργασία και αυτό ισχύει σε πολλούς άλλους τομείς, όχι λιγότερο κρίσιμους από τα δύο παραδείγματα που αναφέρθηκαν.

Τα γεγονότα αυτά επισημάνθηκαν σε πρόσφατη συνάντηση Βρετανών και Γερμανών αξιωματούχων με θέμα τη γερμανοβρετανική αμυντική συνεργασία.

Η συνάντηση αυτή, που δεν είχε ανάλογο προηγούμενο στο παρελθόν αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο αριθμό από μεγαλύτερες και ουσιαστικότερες συσκέψεις ανώτερων ευρωπαίων αξιωματούχων σε ένα θέμα-κλειδί για τη μελλοντική ασφάλεια της Ευρώπης. Η βασική σκέψη είναι ότι μπροστά στο συνεχώς αυξανόμενο κόστος των οπλικών συστημάτων αλλά και στον διαρκώς εντεινόμενο και επεκτεινόμενο ανταγωνισμό από τις Ηνωμένες Πολιτείες, η Ευρώπη θα πρέπει να ενώσει τις δυνάμεις της για να μπορέσει να ακολουθήσει τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις των καιρών. Πεποίθηση όλων των ενδιαφερομένων είναι ότι τα ευρωπαϊκά κράτη θα πρέπει κάποτε να σταματήσουν να συνεργάζονται ευκαιριακά και ακανόνιστα σε ορισμένα μόνο οπλικά συστήματα και να υιοθετήσουν μια πιο συστηματική διαδικασία που να εξασφαλίζει μακρόχρονη και αποδοτική συνεργασία σε όλους τους τομείς. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητο να αλλάξουν νοοτροπία ορισμένες κυβερνήσεις που δεν προσπαθούν ιδιαίτερα προς αυτή την κατεύθυνση. Για παράδειγμα η Γερμανία δαπανά μέχρι και το 60% του αμυντικού της προϋπολογισμού σε προγράμματα συνεργασίας με άλλες χώρες, σε σύγκριση με το 15% που δαπανά η Βρετανία.

Μεγάλα εμπόδια δημιουργεί η σύγκρουση των οικονομικών συμφερόντων των εθνικών βιομηχανιών, καθώς και των λεπτών πολιτικών διμερών σχέσεων ανάμεσα στα ευρωπαϊκά κράτη. Ανταγωνισμοί και αμοιβαία καχυποψία, π.χ. μεταξύ Βρετανίας και Γαλλίας, αποτελούν την καρδιά του προβλήματος της Ευρώπης για πολυεθνική αμυντική συνεργασία.

Υποψήφιο θύμα αυτού του ανταγωνισμού είναι το μελλοντικό ευρωπαϊκό μαχητικό EFA, για το οποίο ακόμα δεν έχει παρθεί καμία απόφαση.

Η ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ

Το 89% των επιβατών που ταξιδεύουν με την Ολυμπιακή είναι ευχαριστημένοι από την εξυπηρέτηση μέσα στα αεροπλάνα του εθνικού μας αερομεταφορέα. Το παραπάνω ποσοστό προέκυψε από μελέτη του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών (Ο.Α.Σ) που είχε σαν αντικείμενό της τις προσφερόμενες εξυπηρετήσεις από την Ολυμπιακή και το Δυτικό Αεροσταθμό του Ελληνικού, στο κοινό που ταξιδεύει αεροπορικώς.

Η συλλογή των βασικών στοιχείων έγινε με συνεντεύξεις που πάρθηκαν από 8.700 επιβάτες από 83 δήμους και κοινότητες.

Στους επιβάτες τέθηκαν ερωτήσεις που αναφέρονταν (α) στην εξυπηρέτηση μέσα στο αεροπλάνο, (β) στην εξυπηρέτηση στον αεροσταθμό για τη παράδοση/παραλαβή των αποσκευών και την τακτοποίηση των εισιτηρίων (γ) στη γενικότερη εξυπηρέτηση του κτιρίου αναμονής, (δ) στο μεταφορικό μέσο που χρησιμοποιήθηκε (εκτός Ι.Χ) για τη μετάβαση στο αεροδρόμιο. Η τελευταία ερώτηση, (ε) απευθύνεται σ' αυτούς που πήγαν στο αεροδρόμιο με δικό τους Ι.Χ και αφορά την ευκολία/δυσκολία στάθμευσης εκεί.

Αναλυτικότερα τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής εμφανίζουν την παρακάτω εικόνα: Στην ερώτηση (α) απάντησαν 4.332 επιβάτες (άνδρες και γυναίκες) από τους οποίους οι 3.848 ποσοστό 88,8% απάντησαν ότι είναι ικανοποιημένοι από την εξυπηρέτηση μέσα στο αεροπλάνο. Στη (β) ερώτηση απάντησαν 4.111 επιβάτες από τους οποίους οι 2.554 (ποσοστό 62,1%) είπαν ότι είναι ικανοποιημένοι από την εξυπηρέτηση στην παράδοση και παραλαβή των αποσκευών και των εισιτηρίων.

Για την εξυπηρέτηση στο κτίριο αναμονής είπαν ότι είναι ικανοποιημένοι (ερώτηση γ) οι 2.615 (ποσοστό 68,4%) από τους 3.820 επιβάτες που ρωτήθηκαν.

Εξάλλου από τους 3.132 επιβάτες που χρησιμοποίησαν λεωφορεία της Ο.Α. και τα αστικά λεωφορεία για να πάνε στο αεροδρόμιο (ερώτηση δ) δήλωσαν ότι έμειναν ικανοποιημένοι από την εξυπηρέτηση οι 2.204 (ποσοστό 70,3%), ενώ μόνον οι 694 από τους 2.346 (ποσοστό 29,5%) που πήγαν στο αεροδρόμιο με Ι.Χ αυτοκίνητο είπαν ότι αντιμετώπισαν σοβαρές δυσκολίες για να παρκάρουν το αυτοκίνητό τους. Το γεγονός ότι το χαμηλότερο ποσοστό απαντήσεων ικανοποιημένων επιβατών συγκέντρωσε η ερώτηση που αναφέρεται στην εξυπηρέτηση στον αεροσταθμό, δεν είναι τυχαίο. Δεν είναι λίγες οι φορές που οι επιβάτες περιμένουν όρθιοι να παραλάβουν τις αποσκευές τους για περισσότερο χρόνο απ' όσο το ίδιο το ταξίδι! Βέβαια το φαινόμενο δεν το συναντά κανείς μόνο στην Ολυμπιακή αλλά αυτό δεν σημαίνει τίποτα για τον επιβάτη.

ΑΕΡΟΝΕΑ





***Μ**ια από τις πρώτες πτήσεις ενός Τορνέιντο GR-1 της ΡΑΦ, οπλισμένου με πυραύλους αντι-ραντάρ Αλάρμ, των Μπρίτις Αεροσπέις / Μαρκόνι. Διακρίνονται εδώ επτά τέτοιοι πύραυλοι, βαμμένοι κίτρινοι, τρεις κάτω από την άτρακτο και ανά δύο σε κάθε πτέρυγα. Οι πρώτες δοκιμαστικές εκτοξεύσεις προβλέπεται ότι θα γίνουν προς τα τέλη του 1987.*





***Α**ναχαιτιστικό αεροσκάφος Σάαμπ J-35F Ντράκεν της σουηδικής πολεμικής αεροπορίας συνάντησε και φωτογράφησε πρόσφατα ένα σοβιετικό βομβαρδιστικό Σουκόι Su-24 Φένσερ πάνω από τη Βαλτική. Διακρίνονται κάτω από τις πτέρυγές του εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου μακράς εμβελείας, αναρτημένες στους εσωτερικούς πυλώνες. Οι κεραίες επάνω και κάτω από το ρύγχος πιστεύεται ότι αποτελούν τμήμα του συστήματος πλοήγησης και πρόσκτησης στόχων. Το Su-24 έχει ακτίνα δράσης 1760 χλμ. με εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου και πλήρες φορτίο οπλισμού. (Φωτό: Σουηδική πολεμική αεροπορία).*

ΑΥΞΗΣΗ ΣΤΑ ΕΣΟΔΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ

Αύξηση ρεκόρ, που ξεπερνάει το 45% εμφάνισαν τα έσοδα της Ολυμπιακής τις 7 πρώτες εβδομάδες του 1985 σε σύγκριση με την αντίστοιχη περίοδο του 1984.

Αναλυτικότερα, αντί των 3.780.524.000 δρχ. που αντιπροσώπευαν τα έσοδα της Ολυμπιακής τις 7 πρώτες εβδομάδες του 1984, την ίδια περίοδο του 1985 τα έσοδα της Ο.Α. έφθασαν τα 5.503.528.000 δραχμές παρουσιάζοντας μια αύξηση της τάξης του 45.57%.

Αλλά και η επιβατική κίνηση της Ολυμπιακής Αεροπορίας για τις πρώτες πέντε εβδομάδες του 1985 παρουσιάζει σημαντική αύξηση και στις εσωτερικές και στις εξωτερικές γραμμές της Εταιρίας.

Έτσι, σύμφωνα με τα επίσημα στατιστικά στοιχεία της Εταιρίας τις 5 πρώτες εβδομάδες του 1985 διακινήθηκαν με τα αεροπλάνα της Ολυμπιακής (στο εσωτερικό και στο εξωτερικό) 518.356 επιβάτες, έναντι 437.688 της αντίστοιχης περιόδου του 1984 (αύξηση 18.43%).

Η μεγαλύτερη αύξηση εμφανίζεται στην επιβατική κίνηση της Ολυμπιακής Αεροπορίας στο δίκτυο των γραμμών εξωτερικού όπου τις πρώτες 5 εβδομάδες διακινήθηκαν 141.919 επιβάτες έναντι 117.788 του 1984, παρουσιάζοντας έτσι μια αύξηση της τάξης του 20.49%. Στο εσωτερικό, πάντα κατά την ίδια περίοδο, η αύξηση της επιβατικής κίνησης ανήλθε σε 17.67% και διακινήθηκαν 376.437 επιβάτες έναντι 319.900 επιβατών του 1984.

ΕΠΙΤΑΧΥΝΕΤΑΙ Η «ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ» ΤΩΝ ΗΠΑ

Οι πρώτες δοκιμές του αμερικανικού προγράμματος «Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας» στο Διάστημα προβλέπεται ότι θα πραγματοποιηθούν το 1987, με τη βοήθεια του διαστημικού λεωφορείου, με ρυθμό δύο αποστολών το χρόνο. Κατά τις πτήσεις αυτές θα δοκιμαστούν συσκευές με προηγμένη τεχνολογία σκόπευσης και παρακολούθησης στόχων, που είναι αναγκαία για την εκτόξευση όπλων κατευθυνόμενης ενέργειας εναντίον επερχόμενων βαλλιστικών πυραύλων κατά την αρχική φάση προώθησής τους. Στα πλαίσια των δοκιμών αυτών θα συμμετάσχει και ο αμερικανικός στρατός για να αποκτήσει περισσότερες πληροφορίες για την αξιοπιστία του νέου αναχαιτιστικού αντι-πυραύλου που εξελίσσει για χρήση εναντίον επερχόμενων πυρηνικών κεφαλών.

Για να μπορέσουν να αρχίσουν νωρίτερα οι δοκιμές του προγράμματος «Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας», οι Αμερικανοί ματαίωσαν το φιλόδοξο πρόγραμμα Τάλον Γκόουλντ της Λόκχιντ, που είχε παρόμοιο σκοπό αλλά με διαφορετικά κριτήρια.

ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΟΠΛΙΚΑ ΛΕΪΖΕΡ

Το πρόγραμμα ακτίνων λέιζερ υψηλής ενέργειας της Σοβιετικής Ένωσης βρίσκεται αυτήν τη στιγμή στο τέλος του ερευνητικού σταδίου και εισέρχεται στη φάση της ανάπτυξης πρωτότυπων οπλικών συστημάτων, σύμφωνα με πηγές του αμερικανικού υπουργείου Άμυνας. Περισσότερα από έξι ερευνητικά κέντρα και 10.000 επιστήμονες εργάζονται στην ΕΣΣΔ για το πρόγραμμα αυτό, που μεταξύ άλλων περιλαμβάνει όπλα λέιζερ υψηλής ενέργειας για αεράμυνα και κατευθυνόμενης ενέργειας για αντιβαλλιστική άμυνα.

Εκτιμήσεις αμερικανικών υπηρεσιών τοποθετούν την επιχειρησιακή ετοιμότητα σοβιετικών διαστημικών λέιζερ για αντιδορυφορική δράση στη δεκαετία του '90.

Πιο νωρίς πιστεύεται ότι θα μπορούσε να είναι έτοιμο ένα δίκτυο επίγειων συστημάτων λέιζερ για αντιβαλλιστική άμυνα.

Ανάμεσα στα όπλα που εξελίσσονται περιλαμβάνονται και συσκευές λέιζερ για άμυνα πολεμικών πλοίων από επιθέσεις αεροσκαφών. Οι συσκευές αυτές θα εξαπολύουν καταστροφικές ακτίνες σε μικρή εμβέλεια, ενώ σε μεγαλύτερη απόσταση θα προκαλούν βλάβες στα ηλεκτρικά και οπτικά συστήματα του αεροσκάφους, καθώς και στην όραση του χειριστή.

Επίσης οι Σοβιετικοί εξελίσσουν ένα εναέριο λέιζερ για χρήση εναντίον δορυφόρων, πυραύλων Κρουζ, αλλά και προστασία στρατηγικών φίλιων εναέριων στόχων.

Παράλληλα με τα παραπάνω γίνεται έρευνα για τη χρησιμοποίηση σημάτων υψηλών ραδιοσυχνοτήτων, ικανών να παρεμβάλλονται ή να καταστρέφουν κρίσιμα εξαρτήματα πυραύλων, δορυφόρων και πυρηνικών κεφαλών.

Στο μεταξύ συνεχίζεται η εξέλιξη των διηπειρωτικών βαλλιστικών πυραύλων SS-X-24 και SS-X-25. Ο πρώτος περιέχει 14 πυρηνικές κεφαλές και μεταφέρεται σε σιδηροτροχιές, ενώ ο δεύτερος μεταφέρεται πιο εύκολα από ρυμουλκά οχήματα, επειδή διαθέτει μόνο μία κεφαλή. Υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι οι Σοβιετικοί ετοιμάζουν δύο ακόμα πιο νέους πυραύλους, έναν που θα αντικαταστήσει τους παλιούς SS-18 και έναν άλλο, πιο μεγάλο από τον SS-X-24 με περισσότερο οπλικό φορτίο και μεγαλύτερη ακρίβεια βολής από τους προκατόχους του.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Ο ανταγωνισμός στα χημικά όπλα

Η άμυνα εναντίον των χημικών και βακτηριολογικών όπλων είναι κάτι παραπάνω από δύσκολη. Με το σκεπτικό αυτό οι Ηνωμένες Πολιτείες ετοιμάζονται να ξεκινήσουν **νέες έρευνες για παραγωγή τέτοιων όπλων, παραβιάζοντας προφανώς τη συνθήκη του 1972** που απαγορεύει την ανάπτυξή τους. Σαν δικαιολογία προβάλλεται ότι «οι Σοβιετικοί παραβίασαν πρώτοι τη συμφωνία». Το αμερικανικό πεντάγωνο ζητά αυτόν τον καιρό την έγκριση 174 εκατ. δολαρίων για έρευνα νέων χημικών όπλων, ποσόν μάλλον ασήμαντο μπροστά στα 313 δισ. δολάρια του φετινού αμυντικού προϋπολογισμού των ΗΠΑ. Πέρα από το κονδύλι αυτό όμως, υπάρχει έτοιμη πρόταση για έγκριση 1,4 δισ. δολαρίων για τη λειτουργία πειραματικού εργαστηρίου **όπου θα δοκιμάζονται τοξικά και βιολογικά όπλα.** Σύμφωνα με πληροφορίες το εργαστήριο αυτό είναι ήδη έτοιμο, στην πολιτεία Γιούτα. Σχετικά με τα αποθέματα αυτών των όπλων, η «Ουάσιγκτον Ποστ» δημοσίευσε πληροφορία —που δεν διαψεύστηκε— ότι **οι Ηνωμένες Πολιτείες διατηρούν γύρω στους 40.000 τόννους χημικών όπλων.** Το αμερικανικό πεντάγωνο υποστηρίζει ότι οι Σοβιετικοί διατηρούν εικοσαπλάσιες ποσότητες.

Χρειάζονται περισσότερη «Εξάσκηση»

Πίσω από την αποτυχία της επιχείρησης για τη διάσωση των Αμερικανών ομήρων στην Τεχεράνη τον Απρίλιο του 1980, κρύβεται κάτι περισσότερο από την ανικανότητα των υπεύθυνων της συγκεκριμένης αποστολής. Στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε ήρθαν στο φως νέα στοιχεία για τις μυστικές «δυνάμεις ειδικών αποστολών» των Ηνωμένων Πολιτειών. Σύμφωνα με αυτά, εκφράζονται **σοβαρές αμφιβολίες για την ικανότητα των ΗΠΑ να φέρνουν με επιτυχία σε πέρας τέτοιες αποστολές.** Σήμερα οι «δυνάμεις» αυτές απασχολούν πάνω από 10.000 άνδρες και έχουν προϋπολογισμό 500 εκατομμύρια δολάρια το χρόνο. Μία από αυτές λέγεται Τασκ Φορς 160 και διαθέτει σύγχρονα ελικόπτερα Μπλακ Χοκ, τα οποία έλαβαν μέρος στις επιχειρήσεις της Γρενάδα. Η παρουσία αυτής της δύναμης ήταν ένας από τους λόγους που η αμερικανική κυβέρνηση είχε απαγορεύσει την παρουσία δημοσιογράφων κατά τις πρώτες ώρες της σύρραξης. Άλλες μυστικές δυνάμεις χρησιμοποιούν **ειδικά οχήματα εγκατάλειψης ενός υποβρυχίου σε κατάδυση και εκτέλεσης αποστολών αναγνώρισης και φθοράς του εχθρού, χωρίς καν να χρειαστεί να βγουν στην επιφάνεια.** Ανάμεσα στον οπλισμό τους λέγεται ότι περιλαμβάνονται ακόμα και **ατομικές νάρκες με ισχύ το 1/12 της βόμβας της Χιροσίμα.**
Πάντως το βάρος αυτών των ειδικών δυνάμεων έχει πέσει στον αμερικανικό στρατό, ενώ **η αεροπορία παρουσιάζει τάσεις να αποτραβηχτεί πλήρως από το δικό της μερίδιο.**
Χαρακτηριστικό είναι ότι μετά το φιάσκο της Τεχεράνης δημιουργήθηκε ειδική μυστική υπηρεσία για διοχέτευση κατασκόπων στην Περσία, οι υπάλληλοι της οποίας όμως **αρκέστηκαν σε οικογενειακά ταξίδια αναψυχής, με αποτέλεσμα να διαλυθεί η υπηρεσία χωρίς να επιτύχει το σκοπό της.**
Στο μεταξύ όλα δείχνουν ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες θα χρειαστεί να αντιμετωπίσουν **αυξημένες περιπτώσεις επεμβάσεων των ειδικών δυνάμεων,** λόγω των τάσεων διόγκωσης της **διεθνούς τρομοκρατίας.** Παράλληλα όμως οι δυνάμεις αυτές δεν φαίνονται προς το παρόν ικανές να ανταπεξέλθουν ικανοποιητικά στην αποστολή τους.

Ο Μεγαλύτερος Επενδυτής Τεχνολογίας

Καθοριστικό ρόλο στη βιομηχανική παραγωγή των Ηνωμένων Πολιτειών και κατά συνέπεια στην οικονομική ζωή της χώρας έχει αναλάβει τον τελευταίο καιρό το **αμερικανικό Πεντάγωνο.** Η παρουσία του στο χώρο των προχωρημένων ερευνών και των τελευταίων εξελίξεων της επιστήμης και της τεχνολογίας γίνεται όλο και περισσότερο αισθητή. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι το Πεντάγωνο χρηματοδοτεί **πενταπλάσιο αριθμό ερευνητικών προγραμμάτων που το ενδιαφέρουν, από τα προγράμματα που δεν έχουν σχέση με την Άμυνα των ΗΠΑ.** Μόνο το 1985 θα διαθέσει για έρευνες στον τομέα των ηλεκτρονικών άμυνας 40 δισ. δολάρια, ενώ μέχρι το τέλος του αιώνα υπολογίζεται ότι θα έχει διαθέσει για τον ίδιο σκοπό 100 δισ. δολάρια, **και η υπόλοιπη χώρα περίπου τα μισά.**
Πολλές αμερικανικές εταιρίες, **εξαρτώνται σχεδόν αποκλειστικά από τις παραγγελίες του Πενταγώνου.** Παρουσιάστηκε μάλιστα το φαινόμενο να αγοράζονται εταιρίες από άλλες μεγαλύτερες, μόνο και μόνο γιατί οι πρώτες **είχαν κάποιο συμβόλαιο με το Πεντάγωνο.** Και αυτό γιατί ενώ πριν λίγα χρόνια επενδύονταν περισσότερα χρήματα σε βιομηχανίες Ειρηνικών Εφαρμογών, σήμερα παρατηρείται ακριβώς το αντίστροφο.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Οι Βόρειοι Γείτονες Εξοπλίζονται

Η παραγωγή γιουγκοσλαβικών όπλων αυξήθηκε κατά 7% το 1984, *σύμφωνα με το εμπορικό επιμελητήριο της χώρας. Επίσης, οι εξαγωγές όπλων και στρατιωτικού εξοπλισμού αυξήθηκαν κατά 43% την ίδια περίοδο.* ***Περίπου το 29% της στρατιωτικής παραγωγής της Γιουγκοσλαβίας εξάγεται.*** *Παράλληλα το 63% των αναγκών της χώρας σε όπλα καλύπτεται από την* ***εγχώρια παραγωγή,*** *με προοπτική να αυξηθεί αυτό το ποσοστό σε* ***80%*** *μέχρι το 1990. Περίπου* ***εννέα καινούριες στρατιωτικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις ολοκληρώθηκαν ή βρίσκονται υπό κατασκευή*** *κατά τη διάρκεια ενός πενταετούς σχεδίου που λήγει φέτος. Από τις εγκαταστάσεις αυτές, οι τέσσερις βρίσκονται στην περιοχή Μοντενέγκρο, μία στη δική τους Μακεδονία, μία στο Κόσοβο και τρεις στην Κροατία. Σύμφωνα με δηλώσεις του Γιουγκοσλάβου βοηθού υπουργού Εξωτερικών Καντίγιεβιτς, η χώρα του απασχολεί περίπου 2.000 ειδικούς σε στρατιωτικά ερευνητικά προγράμματα, ενώ υπάρχουν περίπου 600 εταιρίες που ασχολούνται με την παραγωγή όπλων.*

Αμφισβητούνται οι προθέσεις των ΗΠΑ

Η Ελλάδα και η Δανία αρνήθηκαν να προσυπογράψουν *τα σημεία εκείνα του κοινού ανακοινωθέντος της ομάδας πυρηνικού σχεδιασμού του ΝΑΤΟ που αναφέρονται στην* ***εγκατάσταση των αμερικανικών πυραύλων Κρουζ και Πέρσινγκ*** *στη Δυτική Ευρώπη, κατά τη σύνοδο των υπουργών Άμυνας του ΝΑΤΟ στα τέλη Μαρτίου. Η σύνοδος αυτή όμως έληξε με κοινή ανακοίνωση, στην οποία οι υπουργοί* ***διακηρύζαν την υποστήριξή τους στις αμερικανικές έρευνες για τη δημιουργία διαστημικών αντιβαλλιστικών συστημάτων.*** *Στην ανακοίνωση αναφέρεται ότι οι έρευνες για την Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας γίνονται μέσα στα πλαίσια της αμερικανοσοβιετικής συνθήκης για τους αντιβαλλιστικούς πυραύλους και σκοπός τους είναι η ενίσχυση της σταθερότητας και ο περιορισμός των πυρηνικών όπλων. Επίσης χαιρετίζεται η πρόσκληση της αμερικανικής κυβέρνησης να πάρουν μέρος στις έρευνες για το πρόγραμμα αυτό. Ωστόσο, παρά τη θετική στάση της Ευρώπης στο θέμα αυτό, πολλοί Ευρωπαίοι υπουργοί* ***εκφράζουν επιφυλάξεις σχετικά με τη συμμετοχή της χώρας τους,*** *τουλάχιστον μέχρι να οριστικοποιηθούν οι* ***όροι συμμετοχής.*** *Η Βρετανία και η Δ. Γερμανία είναι οι χώρες που προσπαθούν στα πλαίσια της Δυτικοευρωπαϊκής Ένωσης να παρουσιάσουν μια* ***κοινή προσέγγιση*** *της Ευρώπης. Βέβαια το να καταλήξουν τα κράτη της Δ. Ευρώπης σε μια κοινή στάση θα είναι κάθε άλλο παρά εύκολο, αλλά οπωσδήποτε πολύ προτιμότερο από τις* ***μεμονωμένες διμερείς επαφές*** *που θα ήθελαν να διεξάγουν οι ΗΠΑ με κάθε ενδιαφερόμενη χώρα. Και αυτό γιατί υπάρχει* ***διάχυτος ο φόβος*** *ότι η Ουάσιγκτον θα προσπαθήσει να αγοράσει* ***μόνο τις τεχνολογίες εκείνες που της λείπουν, εξουδετερώνοντας έτσι οποιονδήποτε πρωταγωνιστικό ρόλο της Ευρώπης.***

Η Ευρώπη των «Επτά»

Οι υπουργοί εξωτερικών και Άμυνας των επτά χωρών-μελών της ενεργοποιημένης και πάλι Δυτικοευρωπαϊκής Ένωσης *ανέβαλαν επ' αόριστο να υιοθετήσουν κοινή στάση στην πρόσκληση του προέδρου Ρέιγκαν να συμμετάσχουν στο ερευνητικό πρόγραμμα της «Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας». Το εξαιρετικά διπλωματικό ύφος του κοινού ανακοινωθέντος φανερώνει τις* ***μεγάλες διαφορές απόψεων*** *μεταξύ της Βρετανίας, της Γαλλίας, της Δυτικής Γερμανίας, της Ιταλίας, του Βελγίου της Ολλανδίας και του Λουξεμβούργου στο σημαντικό αυτό θέμα.*

Σημειώνεται ότι ο Δυτικογερμανός υπουργός Εξωτερικών Χ. Γκένσερ είναι ***ο πιο ενθουσιώδης*** *για κοινή ευρωπαϊκή πολιτική ενώ ο Βρετανός συνάδελφός του Μ. Χέιζελταϊν* ***ακριβώς το αντίθετο.*** *Σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις η* ***Βρετανία προτιμά διμερείς διαπραγματεύσεις*** *με τις ΗΠΑ για να εξασφαλίσει καλύτερη συμμετοχή στο φιλόδοξο πρόγραμμα, δεδομένων μάλιστα και των καλύτερων σχέσεων που διατηρεί με την απέναντι όχθη του Ατλαντικού.*

Στρατιωτική βοήθεια για την Αιθιοπία

Η φιλοσοβιετική κυβέρνηση της Αιθιοπίας δέχεται στρατιωτική βοήθεια από το Ισραήλ, *σύμφωνα με σουδανικό πρακτορείο ειδήσεων. Από την ίδια πηγή έγινε γνωστό ότι η Αιθιοπία βασίζεται απόλυτα στο Ισραήλ για να συντηρεί τα* ***όπλα δυτικής προέλευσης*** *του αιθιοπικού στρατού και ιδιαίτερα τα* ***F-5B*** *που διαθέτει.*

Η στρατιωτική αυτή βοήθεια είχε διακοπεί το 1974 και ***επαναλήφθηκε μετά από 10 χρόνια*** *με μια μεγάλη στρατιωτική παραγγελία από πλευράς Αιθιοπίας, που περιελάμβανε εξοπλισμό επικοινωνιών, ανταλλακτικά δυτικών όπλων, και εξοπλισμό εδάφους.*

ΑΕΡΟΝΕΑ

MIL Mi-28 HAVOC: ΤΟ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ «ΑΠΑΤΣΙ»

Το νέο σοβιετικό ελικόπτερο Mi-28 αποτελεί ουσιαστικά την πρώτη προσπάθεια της Σοβιετικής Ένωσης στην κατασκευή ελικοπτέρων που σκοπό έχουν να επιτίθενται εναντίον στρατιωτικών οχημάτων και αρμάτων μάχης. Ακολουθώντας την εύκολη λύση, το γραφείο σχεδίασης του Μιχαήλ Μιλ, στο οποίο οφείλει την ύπαρξή του και το γνωστό από τις επιδόσεις του εναντίον των Αφγανών ανταρτών, Mi-24 Χάιντ, μελέτησε εξονυχιστικά το πετυχημένο AH-64A Απάτσι της Χιούζ και το αποτέλεσμα ήταν ένα ελικόπτερο με εκπληκτική -εξωτερική τουλάχιστον - ομοιότητα.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, τόσο το Mi-28, όσο και το AH-64 μεταφέρουν τις ίδιες ποσότητες καυσίμου.

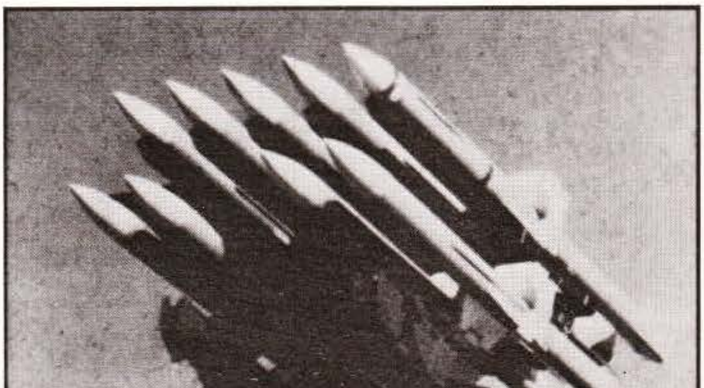
Οι κινητήρες του σοβιετικού ελικοπτέρου είναι τοποθετημένοι όπως και στο Απάτσι, δηλαδή έχουν αρκετά μεγάλη απόσταση μεταξύ τους, για μεγαλύτερη ασφάλεια σε περίπτωση που ένας από αυτούς αρπάξει φωτιά. Κάθε κινητήρας υπολογίζεται ότι είναι ισχύος 1340 ίππων, τουλάχιστον.

Το κύριο στροφείο του Mi-28 παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον. Διαθέτει πέντε πτερύγια (αντί για τέσσερα που έχει το AH-64) πράγμα εξαιρετικά ασυνήθιστο σε ελικόπτερο αυτού του μεγέθους στη Δύση. Ένα στροφείο πέντε πτερυγίων είναι βέβαια πιο αποδοτικό, ιδιαίτερα σε μικρά ύψη, δημιουργεί πολύ λιγότερους κραδασμούς και θόρυβο (συνεπώς μεγαλύτερη άνεση για το πλήρωμα και μεγαλύτερη ακρίβεια στη σκόπευση). Τα μειονεκτήματά του είναι ότι αποτελεί μια ακριβή και μηχανικά πολύπλοκη λύση, με αυξημένες πιθανότητες βλάβης στο πεδίο της μάχης.

Σημαντικά βαρύτερο από το Απάτσι, το Mi-28 πιστεύεται ότι διαθέτει παλμικό ραντάρ στο ρύγχος του, καθώς και σύστημα FLIR. Ο αντιαρματικός οπλισμός θα πρέπει να είναι 16 πύραυλοι AT-6 Σπάιραλ, εφοδιασμένοι με χιλιοστομετρικό ραντάρ καθοδήγησης στην κεφαλή τους. Ο πύραυλος αυτός, πετά υπερηχητικά και κατευθύνεται προς το στόχο παίρνοντας εντολές από το ραντάρ του ή ακόμα ακολουθώντας μια ακτίνα λέιζερ με την οποία θα φωτίζεται ο στόχος. Αντίθετα απ' ότι θα περίμενε κανείς, ο πύραυλος αυτός είναι πολύ πιο εξελιγμένος από αντίστοιχους πυραύλους στη Δύση, η αξιοπιστία των οποίων δεν έχει φθάσει ακόμα σε ικανοποιητικά επίπεδα.

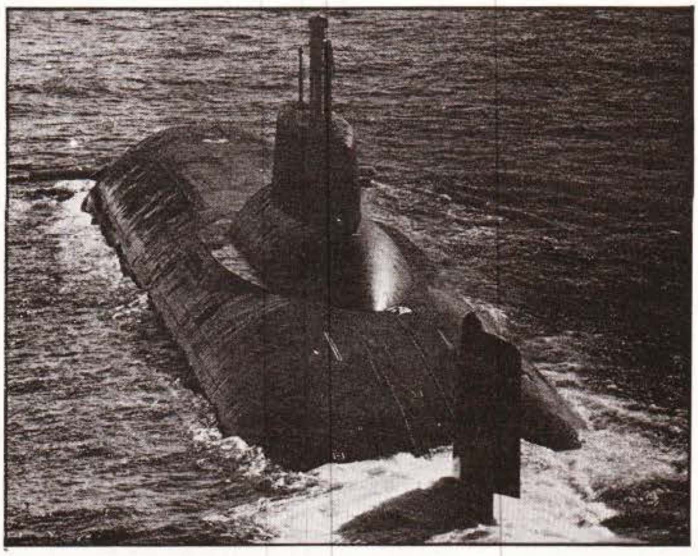
Για αποστολές αέρος-αέρος, δηλαδή σε περίπτωση που χρειαστεί να ακολουθήσει αερομαχία με εχθρικά ελικόπτερα, το Mi-28 μεταφέρει σημαντικό αριθμό αντιαεροπορικών πυραύλων SA-17 που είναι παραλλαγή του φορητού SA-7 Γκρέιλ. Σε ανάποδο πυργίσκο που βρίσκεται κάτω από το ρύγχος του ελικοπτέρου μετακινείται προς πολλές κατευθύνσεις ένα πολυβόλο των 23 χιλιοστών με πάρα πολλές δυνατότητες.

Συνοπτικά το σοβιετικό Χάβοκ δεν αποτελεί καμία τεχνολογική επανάσταση. Απλώς εφαρμόζει δοκιμασμένες τεχνικές τόσο στην αεροδυναμική, όσο και στα συστήματα πυρός. Το ενδιαφέρον της υπόθεσης είναι ότι οι Σοβιετικοί αρχίζουν να υιοθετούν δυτικές μεθόδους αντιμετώπισης θωρακισμένων δυνάμεων, ενώ μέχρι σήμερα έδειχναν ανεξήγητη περιφρόνηση προς αυτές. Στα πλαίσια αυτής της νέας αντιμετώπισης θα πρέπει να συμπεριληφθεί και το νέο Σουχόι Su-25 Φρόγκφουτ, κατά τα πρότυπα του A-10.



Η Ρέιθιον συνδύασε τον εκτοξευτή αντιαεροπορικών πυραύλων Χοκ με την τελευταία έκδοση του πυραύλου AIM-7M Σπάροου σε ένα αρκετά ενδιαφέρον σύνολο για αποτελεσματική αεράμυνα που το ονόμασε Σπάροου Χοκ. Το νέο σύστημα διαθέτει συνολικά εννέα πυραύλους και προορίζεται να συμπληρώσει τα υπάρχοντα συστήματα Χοκ. Οι μέχρι σήμερα δοκιμαστικές βολές έχουν γίνει με επιτυχία από το σώμα των Αμερικανών πεζοναυτών.

ΑΕΡΟΝΕΑ



Το μεγαλύτερο υποβρύχιο του κόσμου είναι το σοβιετικό «Τάιφουν» εκτοπίσματος 25.000 τόννων, μήκους 170 μέτρων και πλάτους 23μ. Διαθέτει 20 εκτοξευτές πυρηνικών πυραύλων SS-N-20, εμβέλειας 9.260 χλμ. Δύο τέτοια υποβρύχια βρίσκονται ήδη σε υπηρεσία, ενώ ετοιμάζεται ένα τρίτο.

ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Η ΙΣΧΥΣ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

Το σοβιετικό πολεμικό ναυτικό μεταμορφώνεται σταδιακά σε μια πολύ ισχυρή συμβατική και πυρηνική δύναμη. Αυτήν την εποχή, το πιο σημαντικό πρόγραμμά του είναι η ναυπήγηση ενός συμβατικού αεροπλανοφόρου, εκτοπίσματος 65.000 - 75.000 τόννων.
Εξάλλου υπολογίζεται ότι μέχρι τις αρχές της επόμενης δεκαετίας, σχεδόν η μισή δύναμη του σοβιετικού υποβρύχιου στόλου θα είναι πυρηνοκίνητη.
Η ανάπτυξη του σοβιετικού ναυτικού συνεχίστηκε και το 1984 αλλά με ελαφρά βραδύτερο ρυθμό σε σύγκριση με το 1983. Ίσως αυτή η μείωση να οφείλεται στη νέα σοβιετική στρατηγική για ναυπήγηση πλοίων, όπως η κλάση καταδρομικών εφοδιασμένων με πυραύλους, η νέα κλάση καταδρομικών Σλάβα, καθώς και η ναυπήγηση νέων αντιτορπιλικών, εφοδιασμένων με κατευθυνόμενους πυραύλους επιφανείας-επιφανείας.
Στο μεταξύ το τέταρτο και τελευταίο αεροπλανοφόρο της κλάσης Κίεβ εξοπλίζεται στα ναυπηγεία Νικολάγιεφ με πυραύλους Κρουζ SS-N-12 που εκτοξεύονται εναντίον πλοίων, καθώς και με αντιαεροπορικό σύστημα μικρής εμβέλειας, εναντίον επερχόμενων πυραύλων Κρουζ και χαμηλά ιπτάμενων αεροσκαφών.
Σε ότι αφορά τη δύναμη των υποβρυχίων, τα τελευταία πέντε χρόνια παρατηρείται μια μείωση της ναυπήγησης πυρηνικών υποβρυχίων που μεταφέρουν διηπειρωτικούς πυραύλους και παράλληλα μια αύξηση αυτών που μεταφέρουν μικρότερους πυραύλους για μέσες εμβέλειες και στόχους.
Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκε άλλωστε ο πύραυλος SS-NX-23 MIRV SLBM (Multiple Intependent Target Reentry Vehicle Submarine Launched Ballistic Missile) που αποτελεί διάδοχο του SS-N-18.
Το σοβιετικό πολεμικό ναυτικό διαθέτει 62 υποβρύχια ικανά να εκτοξεύουν βαλλιστικούς πυραύλους, από τα οποία περισσότερα από τα μισά είναι των νεότερων κλάσεων «Τάιφουν» και «Δέλτα».



Η NASA συνεχίζει τις δοκιμές του F-111/AFTI που διαθέτει πτέρυγες μεταβλητής καμπυλότητας (mission adaptive wing). Οι δοκιμές αυτές γίνονται προς το παρόν στο έδαφος, ενώ η πρώτη πτήση προβλέπεται ότι θα γίνει τον Αύγουστο. Τα χείλη προσβολής και εκφυγής των πτερύγων του είναι έτσι κατασκευασμένα, ώστε να κάμπτονται συνεχώς κατά την πτήση, χωρίς όμως να αποτελούν ξεχωριστές επιφάνειες ελέγχου όπως στα συμβατικά αεροσκάφη.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

«ΕΥΡΗΚΑ»: Η Ευρωπαϊκή Λύση;

*Πριν περάσουν οι **60 ημέρες** που ο υπουργός Άμυνας των ΗΠΑ, Κάσπαρ Γουάινμπέργκερ, είχε δώσει σαν προθεσμία στη Δυτική Ευρώπη, στην Ιαπωνία, στο Ισραήλ και στη Νότια Κορέα για το **αν θα ήθελαν να συμμετάσχουν στην έρευνα για την «Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας»**, η Γαλλία άρχισε να δείχνει προσεκτικά αλλά αποφασιστικά τα «χαρτιά» της. Στις 18 Απριλίου ο Γάλλος πρόεδρος Φρανσουά Μιτεράν **κάλεσε δημόσια τα ευρωπαϊκά κράτη να δημιουργήσουν το δικό τους αμυντικό σύστημα εναντίον τυχόν πυρηνικής επίθεσης.***

*Γνωστό σαν πρόγραμμα **«Εύρηκα»**, το πρόγραμμα αυτό φαίνεται πως έχει ήδη επεξεργαστεί σε ικανοποιητικό βαθμό από τους Γάλλους ειδικούς και έχει φθάσει στο σημείο να γίνονται ανοιχτές προτάσεις προς άλλες χώρες, ώστε να λυθούν πιο γρήγορα τα τεράστια πολιτικά τεχνολογικά αλλά και οικονομικά προβλήματα ενός τόσο φιλόδοξου εγχειρήματος.*
*Άλλωστε το ίδιο ακριβώς έκαναν πρώτοι οι Αμερικανοί με την «Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας» και από την άποψη αυτή δεν θα πέφταμε πολύ έξω αν λέγαμε ότι **και το γαλλικό αντίστοιχο πρόγραμμα έχει αρκετές πιθανότητες επιτυχίας**, δεδομένης της εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογίας που αναπτύσσεται συνεχώς στη Γαλλία ιδιαίτερα **στον τομέα του διαστήματος**.*
*Εκείνο που οι Γάλλοι φαίνεται να **φοβούνται** είναι ότι **το αντίστοιχο αμερικανικό πρόγραμμα ίσως απορροφήσει μεγάλο αριθμό αξιόλογων Ευρωπαίων επιστημόνων**.*
*Ένα άλλο ανησυχητικό γεγονός είναι ότι ενώ οι ΗΠΑ προσκαλούν διάφορες χώρες να συμμετάσχουν στο δικό της πρόγραμμα, παράλληλα **έχουν κλείσει διμερείς συμφωνίες συνεργασίας με δεκάδες ευρωπαϊκές εταιρίες υψηλής τεχνολογίας**.*
*Να σημειωθεί ότι η Γαλλία έχει στείλει επιστολές πρόσκλησης ενδιαφέροντος για συμμετοχή στο πρόγραμμα «Εύρηκα» σε όλες τις χώρες-μέλη της ΕΟΚ και ακόμα στην **Ισπανία** και την **Πορτογαλία**.*
Ο ίδιος ο πρόεδρος Μιτεράν έχει επισημάνει έξι τομείς στους οποίους θα εστιαστεί η ερευνητική και αναπτυξιακή προσπάθεια του προγράμματος.
*Αυτοί είναι: **Οπτική Ηλεκτρονική, νέα υλικά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές ανώτερης γενιάς, ισχυρά συστήματα λέιζερ και σωματιδιακών ακτίνων, τεχνητή νοημοσύνη και μικροηλεκτρονικά πολύ υψηλής ταχύτητας (VHSIC - Very High Speed Intergraded Circuits).***
*Πάντως η γαλλική πρόταση έχει βρει **αρκετό ενδιαφέρον** από ορισμένα ευρωπαϊκά κράτη, κυρίως από αυτά που είναι μέλη της πρόσφατα επαναδραστηριοποιημένης **Δυτικοευρωπαϊκής Ένωσης**. Και αυτό γιατί αποτελεί κοινή διαπίστωση ότι η Ευρώπη θα πρέπει να παρακολουθεί στενά τις **κρίσιμες τεχνολογικές προόδους των δύο υπερδυνάμεων σε όλους τους τομείς**. Πολύ περισσότερο στον τομέα της άμυνας εναντίον βαλλιστικών πυραύλων, από τους οποίους δεν κινδυνεύουν μόνο τα εδάφη των δυο «Μεγάλων» αλλά πολύ περισσότερο η Ευρώπη, που άλλωστε έχει ήδη αποτελέσει **το κύριο πεδίο μαχών και των δυο Παγκοσμίων Πολέμων**.*

Καναδάς: Μια «Χώρα - Κλειδί»

***Η πρώτη δοκιμαστική πτήση εναέρια εκτοξευομένου αμερικανικού πυραύλου Κρουζ πάνω από τον Καναδά πραγματοποιήθηκε στα τέλη Φεβρουαρίου** παρά τα εμπόδια που πρόβαλε ένας οργανισμός εθνικού αφοπλισμού της χώρας. Η δοκιμή αυτή συμπίπτει με μια αυξανόμενη αντίδραση πολλών Καναδών σχετικά με τις υποχρεώσεις της χώρας τους σε ότι αφορά την εγκατάσταση αμερικανικών πυρηνικών όπλων σ' αυτή, που όπως διαδίδεται σχεδιάζει να προτείνει το Πεντάγωνο. Ο πύραυλος πραγματοποίησε μια πτήση μήκους 2.500 χλμ. σε ύψος 50-150 μέτρων, μετά την εκτόξευσή του από ένα στρατηγικό βομβαρδιστικό B-52 των ΗΠΑ. **Ο Καναδάς είναι μια χώρα-κλειδί για τις δοκιμές των πυραύλων Κρουζ**. Και αυτό γιατί αφενός το έδαφός του **μοιάζει εκπληκτικά με αυτό της Σοβιετικής Ένωσης** και αφετέρου επειδή τόσο οι αμερικανικοί όσο και οι σοβιετικοί πύραυλοι θα χρειαστεί πιθανότατα να διεισδύσουν στον εναέριο χώρο του Καναδά για να φθάσουν στους στόχους τους. Η **στρατηγική σημασία** του Καναδά συνέβαλε στην ανάπτυξη ενός ισχυρού **αντιπυρηνικού λόμπι** που ζητά από την κυβέρνηση να διακόψει κάθε είδους αμυντική συνεργασία με τις ΗΠΑ, σε ότι αφορά τα πυρηνικά όπλα. **Οι τελευταίοι πυρηνικοί πύραυλοι αποσύρθηκαν από τον Καναδά τον Ιούλιο του 1984**, και οι μελλοντικές προθέσεις της κυβέρνησης δεν είναι ξεκαθαρισμένες. Σύμφωνα με τις Ηνωμένες Πολιτείες, εφόσον ο Καναδάς είναι μέλος του ΝΑΤΟ, έχει την υποχρέωση να δεχτεί πυρηνικά όπλα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, βάσει των συμφωνιών που έχουν υπογραφτεί.*

ΑΦΑΝΕΙΣ ΗΡΩΕΣ ΣΤΑ ΑΔΥΤΑ ΤΟΥ ΡΑΝΤΑΡ ΤΗΣ ΛΗΜΝΟΥ

ΘΕΛΟΝΤΑΣ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙ ΖΩΤΙΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ, Η *«ΠΤΗΣΗ»* ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΤΑΙ ΓΙΑ 24 ΩΡΕΣ ΤΟ ΡΑΝΤΑΡ ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΣΤΗ ΛΗΜΝΟ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΜΙΑΣ ΟΜΑΔΑΣ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΑΝΕΚΤΙΜΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ, ΖΩΝΤΑΣ ΑΝΑΓΚΑΣΤΙΚΑ ΣΕ ΕΝΑ ΚΑΘΕ ΑΛΛΟ ΠΑΡΑ ΦΙΛΟΞΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

Κείμενο, φωτό: Κώστας Καβαθάς, Σωτήρης Κωνσταντινίδης

Η ανυπόγραφη επιστολή του «αξιωματικού-ελεγκτή αεράμυνας» της Πολεμικής Αεροπορίας που είχε σταλεί πριν αρκετές εβδομάδες στα γραφεία μας, τόνιζε ότι θα έπρεπε επιτέλους να ασχοληθούμε και με τους «αφανείς ήρωες» του συστήματος αεράμυνας στον ελληνικό χώρο: Τους ανθρώπους που βρίσκονται στα επίγεια ραντάρ επιτήρησης, ιδιαίτερα στις παραμεθόριες περιοχές της χώρας.

Εχοντας παρουσιάσει επανειλημμένα το έργο των Μοιρών της Πολεμικής Αεροπορίας, σκεφθήκαμε πως το αίτημα ήταν κάτι περισσότερο από δίκαιο και αποφασίσαμε να το κάνουμε πραγματικότητα.

Ετσι ένα πρωί βρεθήκαμε να πετάμε με ένα 737 της «Ολυμπιακής» προς τη Λήμνο, περιοχή που επιλέξαμε τόσο εξαιτίας της ευαίσθητης – και απομονωμένης – γεωγραφικής θέσης του νησιού κοντά στην Τουρκία, όσο και λόγω των «αμφισβητήσεων» της γείτονος χώρας σχετικά με τη στρατιωτικοποίησή του.

Μετά από μισή ώρα προσγειωθήκαμε στο μεγάλο αεροδρόμιο. Βγαίνοντας από το αεροπλάνο μας υποδέχθηκε ένας επίμονος και δυνατός αέρας που δεν μας εγκατέλειψε μέχρι την τελευταία στιγμή της παραμονής μας στο νησί.

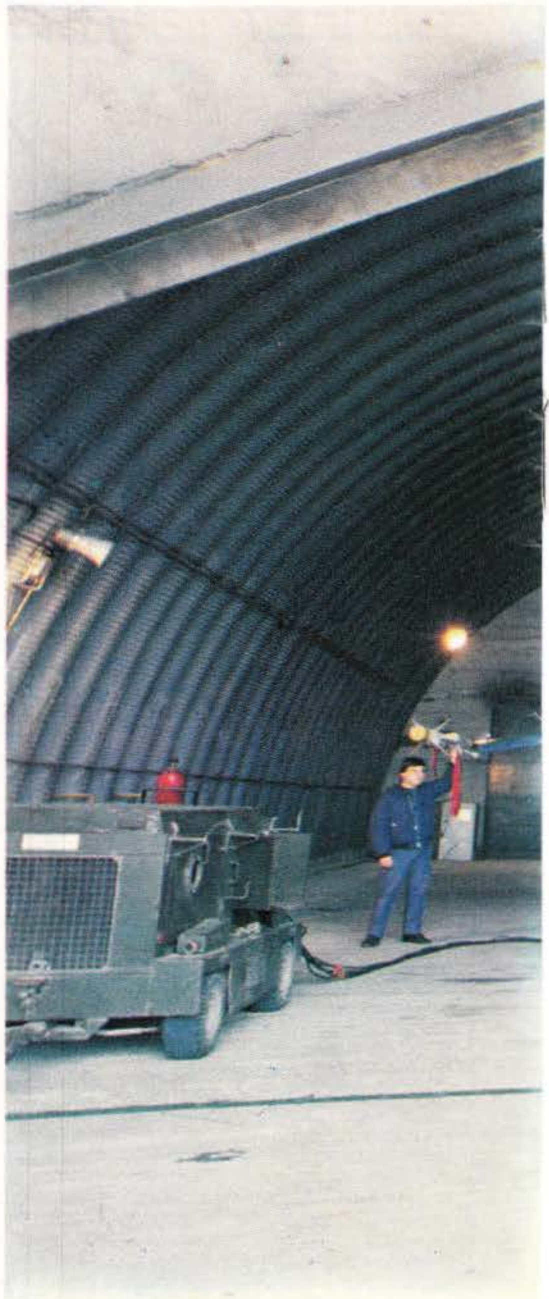
Οπως μας είπαν, ο δυνατός αέρας είναι μια μόνιμη κατάσταση στο νησί, φθάνοντας μέχρι και τα 170χλμ./ώρα, που σημαίνει ότι είναι αρκετά δύσκολο ακόμα και να σταθείς όρθιος!

Φεύγοντας από το αεροδρόμιο κατευθυνθήκαμε προς το ραντάρ, που βρίσκεται σε ύψος 500 μέτρων περίπου. Στη διαδρομή μας έκανε μεγάλη όσο και οδυνηρή εντύπωση η σχεδόν μόνιμη εικόνα ατέλειωτων λόφων και λοφίσκων, που ήταν κυριολεκτικά «γλιμμένοι» από το δυνατό αέρα, χωρίς τίποτα μεγαλύτερο από θάμνους να εξέχει.

Τα λιγοστά δέντρα αποτελούσαν σχεδόν παραφωνία στο υπόλοιπο απογυμνωμένο και ερημικό περιβάλλον, κυρτωμένα όλα προς την κατεύθυνση που φυσά ο άνεμος.

Ομως το μεγαλύτερο πρόβλημα που απασχολεί τους 15.000 κατοίκους του νησιού δεν είναι ού-



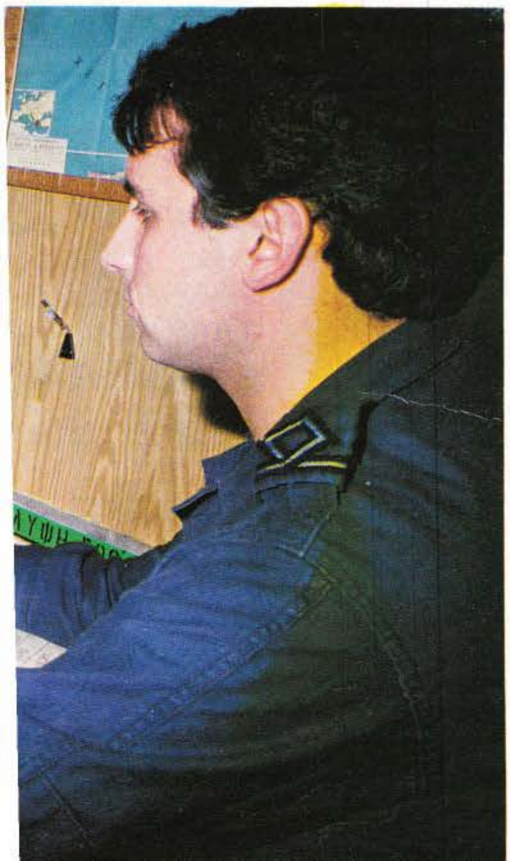




Αυτήν την εικόνα αντικρύζει κανείς μόλις μπαίνει στην αίθουσα ελέγχου του ραντάρ της Λήμνου. Η μεγάλη κυκλική οθόνη παρουσιάζει ένα πλήθος στοιχείων, καθώς η κεραία σαρώνει αδιάκοπα κατά 360°. Ο φακός μας δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα να καταγράψει το σκηνικό, καθώς ολόκληρη η αίθουσα είναι ουσιαστικά βυθισμένη στο σκοτάδι για να ξεχωρίζουν ευκρινέστερα τα στοιχεία που εμφανίζονται στις οθόνες.

Χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουμε τεχνητό φωτισμό για να καταγράψουμε στο φιλμ τους ανθρώπους που βρίσκονται συνεχώς πίσω από τις οθόνες του ραντάρ, παρακολουθώντας ακόμα και τη μικρότερη μεταβολή ενός ίχνους. Ακόμα και σήμερα, η επεξήγηση των στοιχείων που εμφανίζει μια οθόνη ενός ραντάρ εξακολουθεί να είναι μια «επιστήμη», με την οποία θα πρέπει κανείς να είναι απόλυτα εξοικειωμένος για να μπορεί να ελέγξει κάθε τι που πετά στην περιοχή που επιτηρείται. Στα αριστερά αυτής της κονσόλας βρίσκεται άλλη μία πανομοιότυπη, ενώ ανάμεσα και μπροστά τους υπάρχει ένα τεράστιο παράθυρο που «βλέπει» στον τεράστιο γυάλινο πίνακα, στην αίθουσα επιτήρησης στον αμέσως πιο κάτω όροφο.





Οι υπόλογοι έχουν τελειώσει τους τελευταίους ελέγχους του αεροσκάφους, ο χειριστής έχει επιβιβαστεί και όλα είναι έτοιμα για άμεση απογείωση. Αριστερά διακρίνεται η γεννήτρια που δίνει ρεύμα για την έναρξη της λειτουργίας του στροβιλοκινητήρα Σνεκμά-Ατάρ.

τε το απογυμνωμένο περιβάλλον ούτε ο δυνατός αέρας, αλλά η απομόνωση στην οποία είναι καταδικασμένοι. Μια επίσκεψη στην πρωτεύουσα του νησιού είναι αρκετή. Ο κεντρικός δρόμος δεν απέχει πολύ από μια μικρή συνοικιακή αθηναϊκή πάροδο, ενώ η νυχτερινή ζωή είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Ο διοικητής της μονάδας του ραντάρ της Λήμνου, επισμηναγός Κώστας Μάμαλης έθεσε το πρόβλημα καλύτερα, λέγοντάς μας ότι το νησί είναι ουσιαστικά... ανδροκρατούμενο και αυτό μεγαλώνει τις δυσκολίες της απομόνωσης, ιδιαίτερα για το προσωπικό του ραντάρ που έχει επιπλέον να αντιμετωπίσει και τους περιορισμούς της στρατιωτικής ζωής.

Η πρώτη ξενάγησή μας στις εγκαταστάσεις του ραντάρ έγινε το βράδυ της ίδιας ημέρας. Πρώτα ανεβήκαμε στην αίθουσα ελέγχου, όπου βρίσκονται οι κονσόλες με τις οθόνες. Από αυτές γίνεται η επιτήρηση του χώρου, η καθοδήγηση των φίλιων αεροσκαφών, ο εντοπισμός των ξένων, η επικοινωνία με τους χειριστές των αναχαιτιστικών αλλά και με τα υπόλοιπα επίγεια ραντάρ.

Η επικοινωνία είναι σε κάθε περίπτωση άμεση. Το προσωπικό του ραντάρ μπορεί να συνομιλεί κατ᾿ ευθείαν με τους χειριστές των αεροσκαφών της Πολεμικής Αεροπορίας, καθοδηγώντας τους προς τα αεροσκάφη που τυχόν θα παραβιάσουν τον εθνικό εναέριο χώρο.

Η εμβέλεια του ραντάρ φθάνει τα 220 ναυτικά μίλια (δηλαδή 407 χιλιόμετρα) που σημαίνει ότι επιτηρεί επίσης μεγάλο μέρος του δυτικού τουρκικού εναέριου χώρου.

Στη συνέχεια κατεβήκαμε έναν όροφο και βρεθήκαμε στη μεγάλη αίθουσα επιτήρησης, όπου δεσπόζει η μεγάλη γυάλινη παραλληλόγραμμη επιφάνεια, στην οποία σημειώνονται με χρώματα η θέση των αεροσκαφών που πετούν τη συγκεκριμένη στιγμή, μαζί με άλλα χρήσιμα στοιχεία, κώδικες και γεωγραφικές συντεταγμένες.

Ακριβώς απέναντι από τη γυάλινη επιφάνεια βρίσκονται τρεις οθόνες επιτήρησης που είναι σχεδόν όμοιες με τις δύο προηγούμενες, με τη διαφορά ότι οι πρώτες είναι πιο λεπτομερειακές επειδή απαιτείται να κάνουν κατεύθυνση αεροσκαφών.

Το εσωτερικό των κτισμάτων στα οποία βρίσκονται συγκεντρωμένες οι εγκαταστάσεις του ραντάρ, θυμίζει έντονα... πολεμικό πλοίο. Στενοί διάδρομοι με πολλές συνεχόμενες πόρτες και ανοίγματα στο δάπεδο, απ᾿ όπου ξεκινούν στενές, σχεδόν κατακόρυφες σκάλες, κυριαρχούν σχεδόν παντού.

Το ραντάρ της Λήμνου αποτελείται από δύο κύριες εγκαταστάσεις-κτίσματα. Στην κορυφή του πρώτου βρίσκεται η κεραία οριζόντιας σάρωσης και στην κορυφή του δεύτερου η κεραία κάθετης σάρωσης. Η πρώτη χρησιμεύει στην εύρεση της απόστασης και της πορείας του στόχου, ενώ η δεύτερη στην εύρεση του ύψους του. Και οι δύο είναι καλυμμένες από ανθεκτικούς μεταλλικούς θόλους για μεγαλύτερη προστασία.

Η αναγνώριση των αεροσκαφών γίνεται με το σύστημα IFF (Identification Friend or Foe), καθώς και με διασταύρωση υποβαλλόμενων σχεδίων πτήσεων, αναφορές στην Υ.Π.Α., από το ύψος

στο οποίο πετούν, δι' αποκλεισμού της περίπτωσης να είναι ελληνικά κλπ.
Οταν καταγραφεί μια παραβίαση του εθνικού εναέριου χώρου γίνεται σχετική αναφορά στο κέντρο επιχειρήσεων στη Λάρισα και από εκεί δίνεται εντολή αναχαίτισης στο "readiness" (ετοιμότητα) του αεροδρομίου της Λήμνου, όπου επί 24ώρου βάσεως βρίσκονται έτοιμα να απογειωθούν σχεδόν αμέσως (scramble) τουλάχιστον δύο αεροσκάφη Μιράζ F1CG. Για το "readiness" της Λήμνου όμως μπορείτε να διαβάσετε περισσότερα σε άλλες σελίδες αυτού του τεύχους.
Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε πως παρά τις φιλότιμες προσπάθειες που καταβάλλαμε, στάθηκε αδύνατο να πληροφορηθούμε ορισμένα στοιχεία που θα θέλαμε να συμπεριλάβουμε για πληρέστερη ενημέρωση των αναγνωστών. Και αυτό γιατί οι αξιωματικοί που μας φιλοξένησαν φάνηκαν κάπως διστακτικοί στις ερωτήσεις μας και μετά απ' αυτό η ευγένειά μας δεν μας επέτρεψε να επιμείνουμε περισσότερο, αντιλαμβανόμενοι όχι μόνο τη γνωστή ελληνική πραγματικότητα αλλά και το γεγονός ότι είναι είναι η πρώτη φορά που γίνεται μια τέτοια παρουσίαση στον Ελληνικό Τύπο. Ελπίζοντας ότι τα πράγματα θα βελτιωθούν στο μέλλον, «επιφυλασσόμεθα» και παραπέμπουμε τον αναγνώστη σε άλλες σελίδες, όπου θα έχει την ευκαιρία να σχηματίσει μια συνοπτική εικόνα του πόσο έχουν εξελιχθεί τα σύγχρονα ραντάρ εδάφους. □

ΤΕΛΕΞ

Ακόμα δυο αποστολές των αμερικανικών διαστημικών λεωφορείων πραγματοποιήθηκαν το δίμηνο που πέρασε. Το **«Ντισκάβερι»** παρέμεινε επί μια εβδομάδα στο διάσημα, θέτοντας σε τροχιά γύρω από τη γη ένα τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο του Καναδά, εκτέλεσε πειράματα για τη ναυτία και για παρασκευή φαρμάκων, αλλά απέτυχε να θέσει σε σωστή τροχιά το δορυφόρο LEASAT του αμερικανικού ναυτικού. Στις αρχές Μαΐου πέταξε για άλλη μια φορά το **«Τσάλεντζερ»** σημειώνοντας τη 17η αποστολή διαστημικού λεωφορείου στο διάστημα. Στο μεταξύ η NASA παρέλαβε το τέταρτο και τελευταίο Σπέις Σατλ, το **«Ατλαντίς»** που ετοιμάζεται για την πρώτη του αποστολή το Σεπτέμβριο.

Η ΕΑΒ ανέλαβε τη γενική επισκευή κινητήρων J-79 αεροσκαφών F-4 Φάντομ της ΡΑΦ. Η διάρκεια της σύμβασης είναι πενταετής και το ύψος της ανέρχεται σε αρκετά εκατομμύρια λίρες.

Ο τουρκικός στρατός βρίσκεται στο στάδιο της τελικής επιλογής 150-400 μονάδων ελέγχου πυρός για αντιαεροπορική άμυνα δυνάμεων ξηράς. Τα συστήματα αυτά πιθανώς συνδυάζονται με την αγορά βρετανικών αντιαεροπορικών πυραύλων Ρέιπιερ της Μπρίτις Αεροσπέις.

Η NASA συμφώνησε στα τέλη Μαρτίου μὲ την Ιαπωνία, τον Καναδά και τα Ευρωπαϊκά Κράτη που επιθυμούν να συνεργαστούν με τις ΗΠΑ για την κατασκευή **του μόνιμου αμερικάνικου διαστημικού σταθμού**. Η αμερικανική πλευρά δεν διευκρίνισε αν θα δεχτεί να παρέχει πληροφορίες που θα προκύψουν από τα δικά της πειράματα αλλά συμφώνησε να αποτελέσουν τμήματα του σταθμού το ευρωπαϊκό πρόγραμμα «Κολόμβος» («Π»- Νο. 32, σελ. 44) και ένα αντίστοιχο μικρότερο πρόγραμμα της Ιαπωνίας.

Η **Κίνα** ανακοίνωσε επίσημα ότι είναι σε θέση να **αναλάβει εκτοξεύσεις δορυφόρων για λογαριασμό τρίτων χωρών**, προσφέροντας υπηρεσίες ανάλογες με αυτές των NASA και ESA. Για το σκοπό αυτό διαθέτει τρεις διαφορετικούς τύπους πυραύλων - φορέων με δυνατότητες παρόμοιες με αυτές του Ευρωπαϊκού Αριάν.

«Η Ελλάδα δεν μπορεί να συγκρίνεται με την Τουρκία σαν σύμμαχος των ΗΠΑ, γιατί είναι μια χώρα μικρή δέκα εκατομμυρίων κατοίκων. Έπειτα εμείς έχουμε κοινά σύνορα με τη Σοβιετική Ένωση. Έχουμε πείρα αυτής της χώρας. Ξέρουμε πώς να την πολεμάμε»... (Από πρόσφατη συνέντευξη του Τούρκου πρωθυπουργού Οζάλ σε γαλλικό περιοδικό).

Περίπου 130 βομβαρδιστικά προηγμένης τεχνολογίας (ATB: Advanced Technology Bomber) της Νόρθροπ προβλέπεται ότι θα κατασκευαστούν. Το κόστος τους υπολογίζεται ότι θα φτάσει τα 40 δισ. δολάρια. Μέχρι το 1988 θα απαιτηθούν τα 8 δισ. δολάρια.

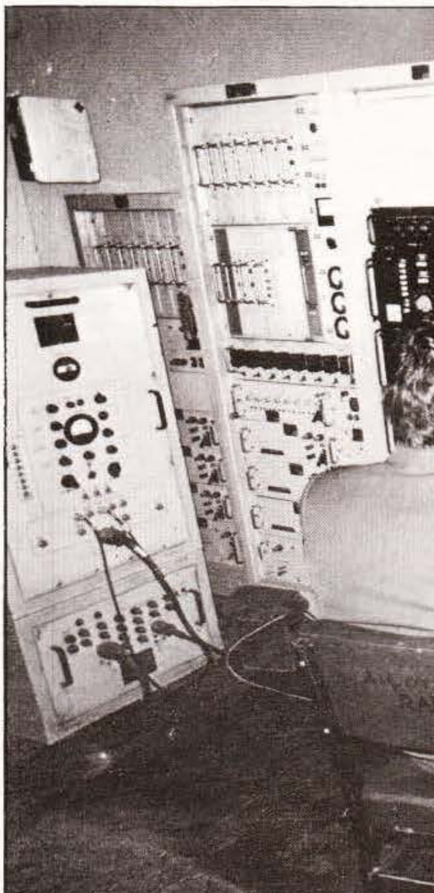
Ανακοίνωση της **Ένωσης Ελεγκτών Εναέριας Κυκλοφορίας** επισημαίνει ότι **παρεκκλίσεις** από τους αεροδιαδρόμους —σαν αυτή που συνέβη πρόσφατα με το επιβατικό **Τουπόλεφ** της σοβιετικής εταιρίας «Αεροφλότ» είναι συχνές, είτε λόγω καιρού, είτε λόγω βλάβης αεροναυτιλιακών ραδιοβοηθημάτων.

ΠΕΡΙΜΕΝΟΝΤΑΣ ΤΟΥΣ... ΒΑΡΒΑΡΟΥΣ

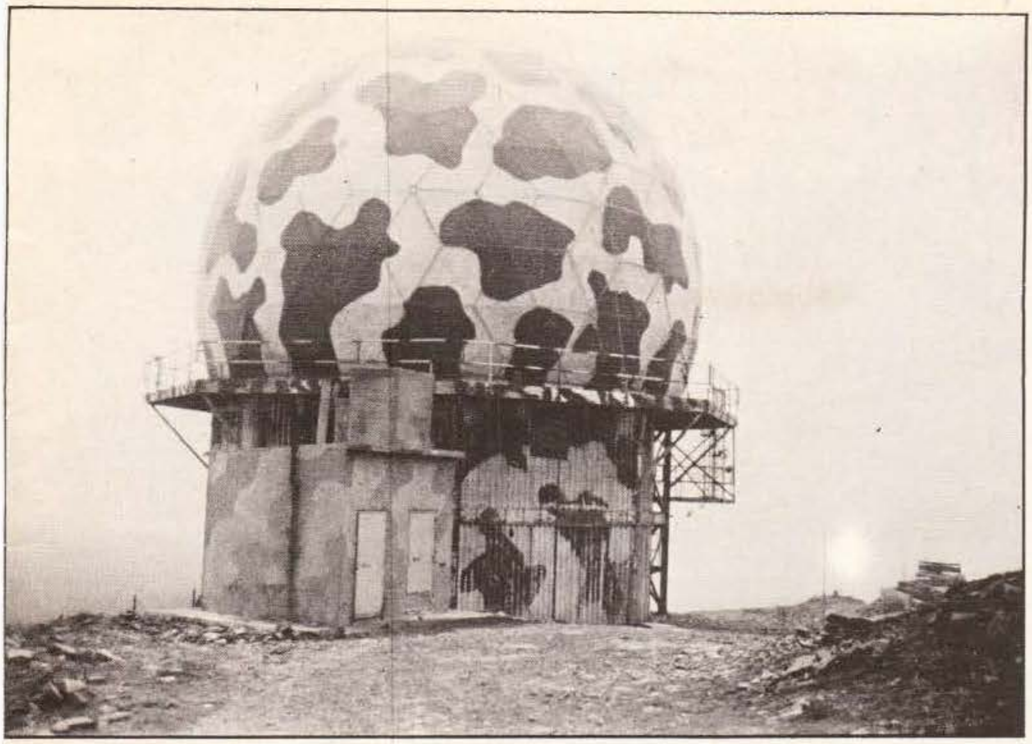
ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΛΑΝΗΣΗ ΜΑΣ ΣΤΟ ΑΚΡΙΤΙΚΟ ΝΗΣΙ ΤΗΣ ΛΗΜΝΟΥ, ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΑΣΤΕ ΣΤΑ ΥΠΟΣΤΕΓΑ, ΟΠΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΜΙΡΑΖ ΠΕΡΙΜΕΝΟΥΝ ΥΠΟΜΟΝΕΤΙΚΑ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΟΥΝ ΕΠΙΔΟΞΟΥΣ ΕΙΣΒΟΛΕΙΣ, ΤΗΡΩΝΤΑΣ ΕΤΣΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΜΑΣ ΠΡΟΓΟΝΩΝ, ΠΟΥ ΑΣ ΜΗΝ ΞΕΧΝΑΜΕ ΟΤΙ ΘΕΩΡΟΥΣΑΝ ΚΑΘΕ ΜΗ ΕΛΛΗΝΑ, ΒΑΡΒΑΡΟ. ΚΑΙ ΕΙΧΑΝ ΠΟΛΥ ΚΑΛΟΥΣ ΛΟΓΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΤΟΥΣ ΑΥΤΗ.

Κείμενο, φωτό: Κώστας Καβαθάς, Σωτήρης Κωνσταντινίδης

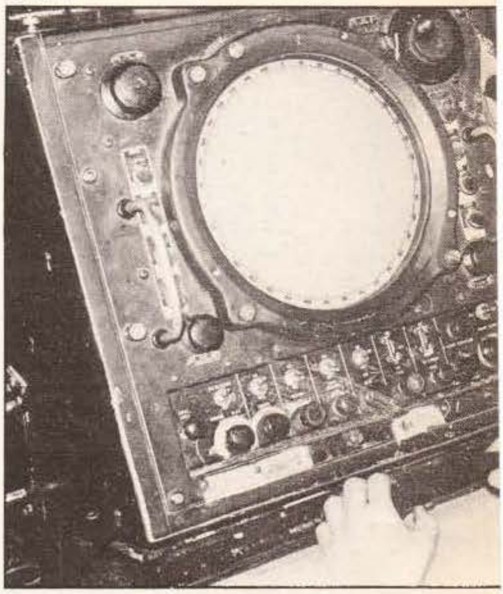
Η ησυχία που επικρατεί στα υπόστεγα του στρατιωτικού τομέα του αεροδρομίου της Λήμνου μπορεί εύκολα να παραπλανήσει τον επισκέπτη. Μέσα και γύρω απ' αυτά ζει απομονωμένος ένας μικρόκοσμος ανθρώπων, με μοναδική αποστολή να είναι κάθε στιγμή έτοιμοι να «σηκώσουν» στον αέρα δύο τουλάχιστον αναχαιτιστικά αεροσκάφη, που θα πρέπει να ανακόψουν την πορεία οποιουδήποτε εισβολέα.
Πλησιάζοντας τα υπόστεγα διακρίνει κανείς τα Μιράζ που φιλοξενούνται σ' αυτά, φορτωμένα με πυραύλους αέρος-αέρος και – αν χρειάζεται – με εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου.
Τα αεροσκάφη βρίσκονται σε ετοιμότητα 24 ωρης βάσης για άμεση απογείωση, το πολύ μέσα σε πέντε λεπτά από τη στιγμή που θα δοθεί διαταγή. Εάν οι περιστάσεις το επιβάλλουν, η ετοιμότητα μπορεί αυτόματα να μεταβληθεί, με χρονικό περιθώριο δύο λεπτών της ώρας, που αποτελεί επίσης μια μέγιστη τιμή.
Η προετοιμασία των αεροσκαφών αρχίζει κατά τις 5 το πρωί. Γίνεται η απαραίτητη επιθεώρηση από μηχανικούς, ηλεκτρονικούς, οπλουργούς και τους υπόλογους διαφόρων άλλων ειδικοτήτων, ώστε να πιστοποιηθεί ότι όλα τα συστήματα και υποσυστήματα λειτουργούν άψογα. Διάφορα οχήματα προσεγγίζουν τα αεροσκάφη και τα ανεφοδιάζουν με καύσιμα, ενώ άλλα μικρότερα μεταφέρουν τα βλήματα των πυροβόλων και τους αντιαεροπορικούς πυραύλους.
Οταν ελεγχθούν τα πάντα, υπογράφεται η σχετική «φόρμα» που δίνεται στο κέντρο επιχειρήσεων του αεροδρομίου.
Οι χειριστές των αεροσκαφών και το προσωπικό εδάφους μένουν σ' ένα λιτό οίκημα κοντά στα υπόστεγα. Ειδικά οι χειριστές απαιτείται να βρίσκονται μέσα στα αεροσκάφη όταν η ετοιμότητα είναι των δύο και όχι των πέντε λεπτών.
Η ζωή αυτών των ανθρώπων διακρίνεται από μονοτονία, καθώς περιμένουν πότε θα συμβεί κάτι για να σπάσει η ρουτίνα. Πολλές φορές αυτό συμβαίνει όταν δίνονται ξαφνικές εντολές για αλλαγή του "status" της ετοιμότητας από 5 σε 2 λεπτά, οπότε οι χειριστές τρέχουν για να μπουν στα αεροσκάφη.
Οι βάρδιες του προσωπικού εδάφους αλλάζουν δύο φορές την εβδομάδα και των χειριστών δύο φορές την ημέρα, εκτός βέβαια από έκτακτες καταστάσεις που μπορεί να απαιτήσουν συνεχείς αποπροσγειώσεις και αναχαιτίσεις από τους ίδιους χειριστές, χωρίς διακοπή.
Σε τέτοιες περιπτώσεις το αεροσκάφος επανεξοπλίζεται αμέσως μόλις επιστρέψει στο υπόστεγο (Turn around). Κάτω από τις συνθήκες αυτές φαίνεται αμέσως πόσο αξιόπιστο είναι ένα αεροσκάφος, αφού απαιτείται να λειτουργεί στην εντέλεια σε συνεχόμενες αποστολές.
Η ταχύτητα επανεξοπλισμού είναι γύρω στα 10 λεπτά από τη στιγμή που το αεροσκάφος θα επιστρέψει στο υπόστεγο, αλλά και αυτός ο χρόνος αποτελεί τη μεγάλη αποδεκτή τιμή και συνήθως είναι μικρότερος.
Φεύγοντας από τα υπόστεγα κατευθυνθήκαμε στο οίκημα όπου ζουν οι χειριστές και το υπόλοιπο προσωπικό. Δεν αργήσαμε να πιάσουμε συζήτηση με τους πιλότους για να μάθουμε τις εντυπώσεις τους από τη ζωή στο "readiness". Στην αρχή μας προξενεί κάποια έκπληξη η σχετικά νεα-



Σε ξεχωριστή αίθουσα βρίσκονται οι συσκευές για την προσομοίωση ιχνών στις κονσόλες του ραντάρ. Από το χώρο αυτό ο εκπαιδευτής μπορεί να εμφανίσει οποιαδήποτε υποθετική επιχειρησιακή κατάσταση στην οθόνη του εκπαιδευόμενου, έτσι ώστε να αποκτήσει ο δεύτερος την απαιτούμενη πείρα, πριν αναλάβει τη λεπτή εργασία της παρακολούθησης και της ερμηνείας των πληροφοριών που παρέχει η κονσόλα του ραντάρ.



Σε πολύ μικρή απόσταση από την κεραία οριζόντιας σάρωσης βρίσκεται η κεραία κάθετης σάρωσης, που είναι επίσης προστατευμένη με μεταλλικό θόλο, βαμμένο κατάλληλα για να μην διακρίνεται εύκολα από αεροσκάφη. Κάτω από τις δύο κεραίες βρίσκονται οι αίθουσες ελέγχου με τις κονσόλες, οι δέκτες και οι πομποί των σημάτων. Λίγο πιο κάτω βρίσκονται οι εγκαταστάσεις όπου διαμένει το προσωπικό.







Ο χειριστής του F1CG επιβιβάζεται στο αεροσκάφος του μετά από εντολή αλλαγής της ετοιμότητας από πέντε σε δύο λεπτά.

ρή τους ηλικία, αλλά με τις πρώτες κουβέντες καταλαβαίνουμε ότι η ηλικία τους είναι αντιστρόφως ανάλογη της μεγάλης και πολύτιμης εμπειρίας που έχουν αποκτήσει στις αναμετρήσεις τους με τους Τούρκους πιλότους, που παραβιάζουν συχνά τον εθνικό εναέριο χώρο.

Η κυρίαρχη διαπίστωση ήταν ότι οι πιλότοι μας δεν έχουν σε μεγάλη εκτίμηση τις ικανότητες των Τούρκων «συναδέλφων» τους. Βέβαια αυτό είναι σχετικό, δεδομένης της πιθανής τακτικής των γειτόνων να στέλνουν... άπειρους χειριστές, ώστε να διαπιστώνουν στην πράξη τι σημαίνει αναχαίτιση και αερομαχία με πραγματικά ελληνικά μαχητικά. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν αρκετοί έμπειροι Τούρκοι χειριστές και συνεπώς είναι δύσκολο να σχηματίσει κανείς μια έστω και κατά προσέγγιση εικόνα της πραγματικότητας λαμβάνοντας υπόψη μόνο τέτοιου είδους εκτιμήσεις.

Δεν χρειάζεται βέβαια να τονίσουμε την πλεονεκτική θέση των Ελλήνων χειριστών στα ευέλικτα Μιράζ F1, που θα βελτιωθεί ακόμα περισσότερο με την ενσωμάτωση των 40 Μιράζ 2000 και των 40 F-16G στη δύναμη της Πολεμικής Αεροπορίας. Με τη σκέψη αυτή θελήσαμε να πληροφορηθούμε τη γνώμη των χειριστών που επισκεφθήκαμε για τα νέα αεροσκάφη, η οποία ήταν κατά κανόνα θετική. Δεν έλειψαν όμως οι φανατικοί υποστηρικτές των δικινητήριων μαχητικών, με κυριότερο επιχείρημα το πλεονέκτημα της αυξημένης ασφάλειας που παρέχουν.

Η συζήτηση είχε «ανάψει» για καλά, όταν από το παράθυρο φάνηκε η φιγούρα του C-130 με το οποίο θα παίρναμε το δρόμο της επιστροφής, υποχρεώνοντάς μας να τερματίσουμε την επίσκεψή μας στο ακριτικό νησί.

Μετά από λίγο και καθώς το «Τσάρλι» κέρδιζε ύψος, ρίξαμε μια ματιά από το φινιστρίνι, κοιτάζοντας τα υπόστεγα του readiness που μίκραιναν συνεχώς, και νιώσαμε ότι σ' αυτήν, μα και σε άλλες πολλές ακριτικές γωνιές της Ελλάδας θα υπάρχει πάντα ένας μόνιμος πονοκέφαλος για τους επίδοξους κατακτητές... εθνικών χώρων.

Ενας πονοκέφαλος από τον οποίο δεν πρέπει με κανέναν τρόπο να απαλλαγούν.

☐

Mc DONNELL DOUGLA

ΤΟ ΝΕΟ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟ

ΕΧΟΝΤΑΣ ΣΑΝ ΣΤΟΧΟ ΤΟ ΔΙΠΛΑΣΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΥΡΙΩΣ ΜΕΤΑ ΤΟ 1990, Η ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΑΠΟΦΑΣΙΣΕ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ C-5, C-141, C-130Η ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ YC-15.

Του Χρήστου Κουταλιανού
φωτο: Mc Donnell Douglas

Τον Οκτώβριο του 1980 η αμερικανική πολεμική αεροπορία έκανε γνωστό το σχέδιο C-X που αφορούσε την κατασκευή ενός νέου μεταγωγικού αεροσκάφους που θα εξυπηρετούσε την αεροπορία, το στρατό και τις δυνάμεις πεζοναυτών και στο οποίο θα γινόταν χρήση της εικοσάχρονης εμπειρίας που είχε αποκτηθεί από προηγούμενα μεταγωγικά αεροσκάφη.

Στις αρχές του 1981 δόθηκαν στις εταιρίες Λόκχιντ, Μπόινγκ και Μακντόνελ Ντάγκλας οι απαιτήσεις για τις δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά που θα έπρεπε να έχει το αεροσκάφος, με προθεσμία επτά μηνών για την υποβολή των προτάσεών τους. Η Λόκχιντ, έχοντας υποβάλλει δύο σχέδια, ένα για το C-X και ένα για μια βελτιωμένη έκδοση των C-5 Γκάλαξι, φαινόταν σαν ο πιθανότερος διεκδικητής. Όμως το συμβόλαιο κέρδισε τελικά η Μακντόνελ Ντάγκλας με κριτήρια τις επιχειρησιακές δυνατότητες, το κόστος σχεδιασμού και παραγωγής, το σύγχρονο σχεδιασμό και τη χρήση υψηλής τεχνολογίας στην κατασκευή του νέου μεταγωγικού που πήρε τελικά το όνομα C-17.

ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

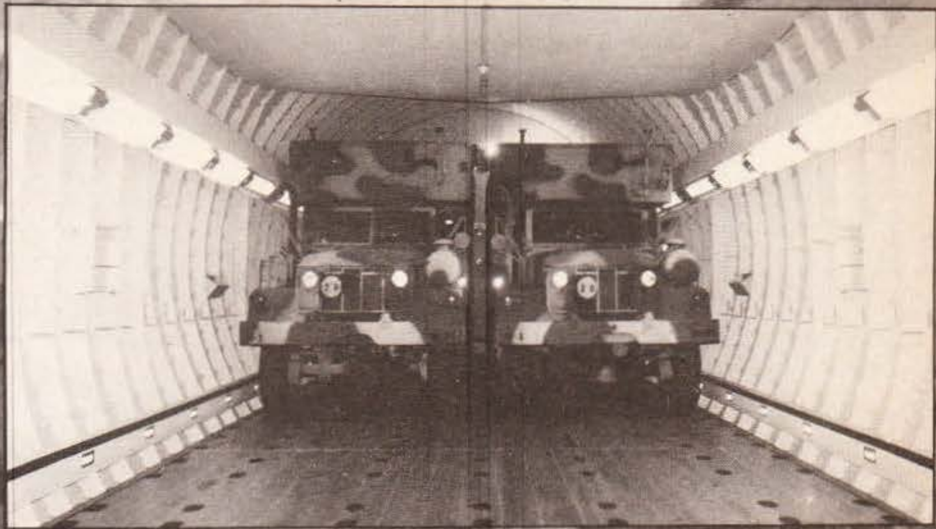
Η εξωτερική πολιτική και τα συμφέροντα των Ηνωμένων Πολιτειών απαιτούν την έντονη στρατιωτική παρουσία τους σε πολλά σημεία της υδρογείου. Μεγάλες δυνάμεις υπάρχουν στην Ευρώπη, σταθερές θέσεις ή αγκυροβόλια σε ευαίσθητες περιοχές όπως η Μέση Ανατολή, η Αφρική, η νοτιοανατολική Ασία, η νότιος και κεντρική Αμερική. Πρέπει ακόμα να μπορούν να προστατευθούν τα στενά για τα πετρέλαια του Περσικού Κόλπου και να υπάρχει ισχυρή παρουσία στην στρατηγική περιοχή του Ινδικού ωκεανού.



Μια δυναμη που αποτελείται από τα βαριά τανκς Αμπραμς Μ-1 και θωρακισμένα οχήματα μάχης και μεταφοράς προσωπικού έχουν πριν ξεφορτωθεί στο πρόχειρο αεροδρόμιο με τους χωμάτινους διαδρόμους. Ενα άλλο C-17 δείχνει τις ικανότητες άμεσης απογείωσής του.

S C-17

Όλες αυτές οι δυνάμεις πρέπει να μπορούν να εφοδιάζονται, να συντηρούνται και να έχουν δυνατότητα άμεσης κίνησης σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Η κύρια διοίκηση αερομεταφορών MAC (Military Airlift Command), σε συνεργασία με όλα τα Όπλα, έχει αναλάβει το ρόλο αυτό. Οι αερομεταφορές προτιμώνται γιατί προσφέρουν μεγαλύτερη ταχύτητα, ασφάλεια και χαμηλότερο κόστος. Η MAC διαθέτει σήμερα 800 περίπου αεροσκάφη και αναλυτικότερα 70 C-5 «Γκάλαξι», 234 C-141 «Σταρλίφτερ» και 498 C-130 «Ηρακλής». Εκτεταμένες επιστημονικές μελέτες πάνω στην οργάνωση και την αποδοτικότητα του τομέα αερομεταφορών παρουσίασαν μερικά μειονεκτήματα στη διοίκηση αυτή. Συγκεκριμένα από τα υπάρχοντα αεροσκάφη μόνο το 37% έχει μεγάλη ακτίνα δράσης και υψηλή μεταφορική ικανότητα και μόνο το 9% τη δυνατότητα μεταφοράς βαρέων φορτίων με ασυνήθιστο μέγεθος και πολύ μεγά-

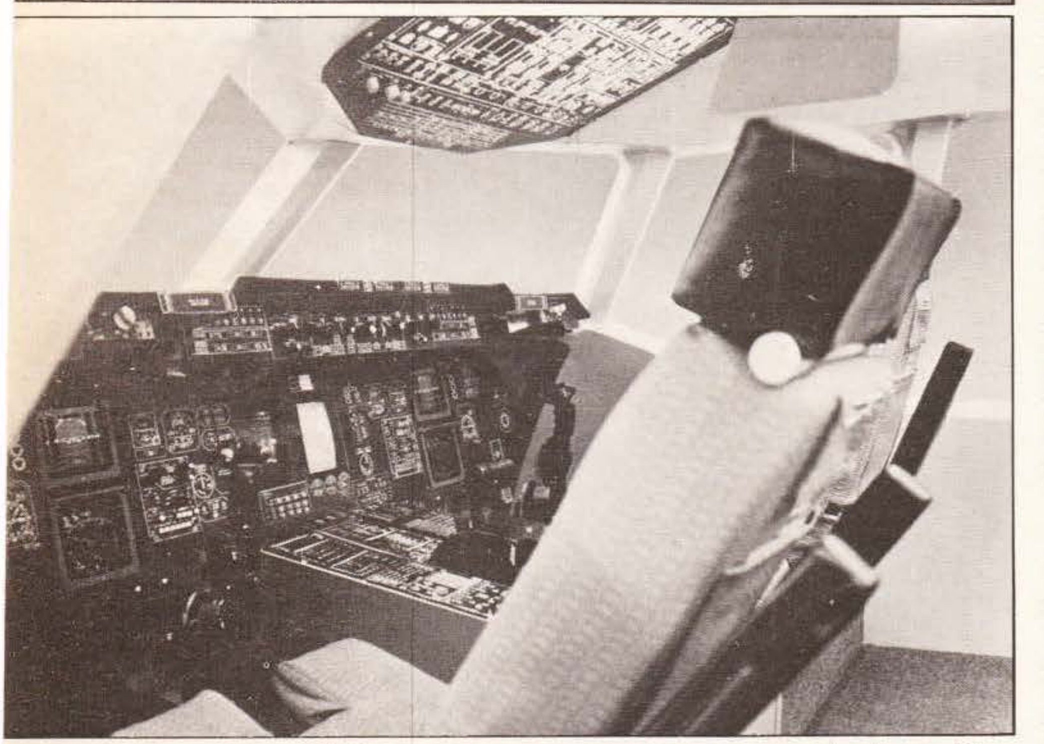


Δύο [illegible] VAN φορτωμένα [illegible] του C-17. Όπως [illegible] και στο σημεί[illegible] το [illegible] C-5 [illegible] δυό [illegible]





Ένα C-17 απογειώνεται από ένα προκεχωρημένο αεροδρόμιο που βρίσκεται κρυμμένο σε μια δασώδη έκταση. Η ισχυρή ώση που παράγουν οι κινητήρες βοηθά στη γρήγορη απομάκρυνση από την επικίνδυνη περιοχή. Άλλα C-17 που βρίσκονται ακόμη στο έδαφος ξεφορτώνουν το μεγάλο όγκο των φορτίων τους.



Μια εικόνα του ομοιώματος του θαλάμου διακυβέρνησης του C-17. Οι μηχανικοί σχεδιάζουν ακόμη τα ψηφιακά όργανα του πίνακα που βασίζονται σε έξι καθοδικούς σωλήνες (CRT) και την κεντρική οθόνη πληροφοριών που διακρίνεται στο μέσον. Ηλεκτρονικοί υπολογιστές ελέγχουν τα όργανα και συγκεντρώνουν όλο τον όγκο των πληροφοριών παρέχοντας στο πλήρωμα την άνεση των εμπορικών αεροσκαφών και κάνοντας πιο άνετο το έργο του.

λο βάρος, όπως οχήματα μάχης IFV/CFV, μεταφοράς προσωπικού, αυτοκινούμενα πυροβόλα, άρματα μάχης, βαριά ειδικά οχήματα και νταλίκες. Τέτοια φορτία μεταφέρουν μόνο τα γιγαντιαία C-5 χωρίς όμως και αυτά να έχουν δυνατότητα ρίψης αυτών από τον αέρα. Αυτό ακριβώς το γεγονός στερεί το πλεονέκτημα της «άμεσης παράδοσης» των φορτίων. Ας εξηγήσουμε όμως καλύτερα τι σημαίνει αυτό. Τα μεγάλα μεταγωγικά αεροσκάφη χρειάζονται για να απογειωθούν αρκετά μακρείς διαδρόμους - πάνω από 2500 μέτρα - και αεροδρόμια με άνετους χώρους και καλή οργάνωση. Έτσι όταν απαιτείται να προωθηθούν εφόδια στην περιοχή επιχειρήσεων γίνεται αρχικά η μεταφορά τους από τα C-5 ή C-141 στο πιο κοντινό κύριο αεροδρόμιο. Μετά τα φορτία μεταφέρονται από μικρά μεταγωγικά όπως τα C-130 στα μικρά προκεχωρημένα αεροδρόμια που πολλές φορές μπορεί νά 'ναι ισοπεδωμένα χωράφια. Όμως εδώ παρουσιάζεται πρόβλημα, γιατί έτσι για την ολοκλήρωση της αποστολής απαιτούνται τουλάχιστον δύο διαφορετικού τύπου αεροσκάφη και γιατί τα C-130 λόγω της μικρής μεταφορικής ικανότητας που διαθέτουν θα πρέπει να εκτελέσουν περισσότερες από μια πτήσεις για τη μεταφορά του συνολικού φορτίου. Ακόμη δεν μεταφέρουν βαριά φορτία, όπως για παράδειγμα άρματα μάχης, και συνεπώς τέτοιου είδους φορτία πρέπει να μεταφέρονται με άλλο τρόπο με μεγάλη καθυστέρηση και κίνδυνο. Το στοιχείο της άμεσης παράδοσης τονίστηκε ιδιαίτερα μετά το 1974, όταν άρχισε η προσπάθεια αναδιοργάνωσης των αερομεταφορών και υπήρξε βασική απαίτηση για το νέο αεροσκάφος. Ένας άλλος παράγοντας που έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην απόφαση σχεδιασμού και κατασκευής του νέου μεταγωγικού υψηλής τεχνολογίας ήταν η πρόθεση της αμερικανικής αεροπορίας να διπλασιάσει μετά το 1990 την αερομεταφορική της δραστηριότητα αυξάνοντάς την από 32,4 εκατομμύρια τοννομίλια σε 66 εκατομμύρια τοννομίλια. (τοννομίλι: Μονάδα μέτρησης των τόννων φορτίου που μετέφερε ένα αεροσκάφος επί τα διανυθέντα χιλιόμετρα σε μια ορισμένη χρονική περίοδο). Με πρόβλεψη να κατασκευαστούν πάνω από 200 αεροσκάφη C-17, η δραστηριότητα αυτή θα αυξηθεί σε ποσοστό 78%. Αξιωματούχοι της USAF λένε πως το C-17 είναι το κλειδί των μελλοντικών προγραμμάτων αερομεταφορών και ο αντικαταστάτης των C-141 και C-130 σε κάθε είδους επιχείρηση.

Από το 1972 είχε αρχίσει το σχέδιο AMST (Advanced Medium STOL Transport) που αφορούσε μελέτες κατασκευής μεγάλων αεροσκαφών που θα μπορούσαν να επιχειρούν από μικρούς διαδρόμους με βαριά φορτία. Τα πορίσματα και η εμπειρία που αποκτήθηκαν από την πειραματική χρήση των YC-14 και YC-15 χρησιμοποιούνται τώρα στο C-17. Οδηγούμενη από την ανάγκη χρήσης του C-17 σε μικρά αεροδρόμια, η αεροπορία ζήτησε το νέο μεταγωγικό της να μπορεί να επιχειρεί από χωμάτινους διαδρόμους μήκους 910-1215 μέτρων και πλάτους μόλις 27 μέτρων και να κινείται από την πίστα στο διάδρομο μέσω τροχοδρόμων πλάτους 15 μέτρων. Ακόμη δύο ή και τρία αεροσκάφη να μπορούν να κινούνται σε πίστες ανεφοδιασμού και φορτοεκφόρτωσης, εμβαδού 6930-11090 τετρ. μέτρων. Κάτω από το βάρος των απαιτήσεων αυτών καθορίστηκαν οι διαστάσεις που θα έπρεπε να έχει η άτρακτος, το εκπέτασμα πτερύγων, και οι διαστάσεις του εσωτερικού τμήματος φόρτωσης του νέου αεροσκάφους.

Μετά από μακροχρόνια μελέτη υπολογίστηκε πως ο μέσος όρος των αποστάσεων που καλύπτουν τα αεροσκάφη της MAC φτάνει τα 4980 χιλιόμετρα στην Άπω Ανατολή και τα 4460 χιλιόμετρα στην Ευρώπη.

Το νέο μεταγωγικό σχεδιάστηκε για να δρα χωρίς να επηρεάζεται από συνθήκες υψομέτρου ή θερμοκρασίας και να μπορεί να μεταφέρει το μέγιστο φορτίο του σε απόσταση 4450 χιλιομέτρων, ενώ με ελαφρύτερα φορτία η ακτίνα του αυξάνεται άλλα 926 χιλιόμετρα. Όμως, όσο σημαντικό είναι το να μπορεί να απογειώνεται από μικρούς διαδρόμους εξίσου σημαντική είναι η ευελιξία που θα πρέπει να έχει το αεροσκάφος στο έδαφος. Θα ήταν εντελώς παράλογο ένα τέτοιο μεταγωγικό να θέλει τεράστιο χώρο να κινηθεί, να γυρίσει αντίστροφα ή να κάνει κάποιο ελιγμό στο έδαφος. Το C-17 μπορεί να εκτελεί στροφή 180^{0} σε διάδρομο πλάτους 30 μέτρων ενώ για το παρκάρισμα θέλει τον ίδιο χώρο με ένα C-130. Συχνά το συνολικό βάρος που θα πρέπει να μεταφερθεί στην περιοχή επιχειρήσεων είναι πολύ μεγάλο. Άρα χρειάζονται πολλά μεταγωγικά που θα πρέπει να κινούνται γρήγορα και με ευκολία στους μικρούς χώρους των προκεχωρημένων αεροδρομίων. Υπολογίζεται πως σε μια πίστα που σήμερα μπορούν να κινηθούν δύο C-5, θα μπορούν να κινούνται μέχρι εννέα C-17, ενώ σε αντίστοιχο χώρο που κινούνται τέσσερα C-141 θα κινούνται έξι C-17 με αποτέλεσμα η δύναμη των C-17 να μεταφέρει 4,5 φορές μεγαλύτερο φορτίο από αυτή των C-141.

ΧΡΗΣΗ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

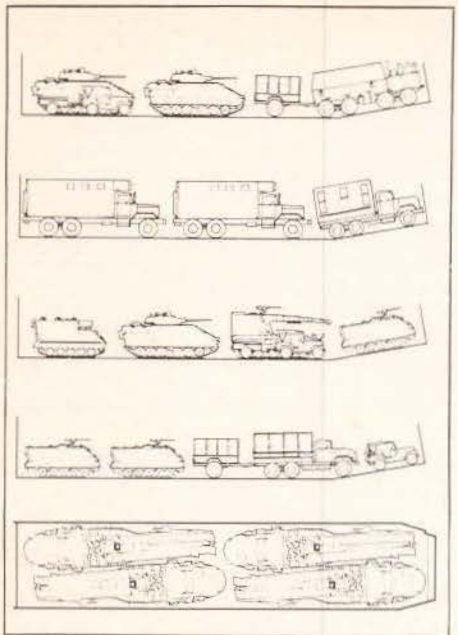
Οι απαιτήσεις που έπρεπε να καλύπτει το νέο μεταγωγικό ήταν πολύ μεγάλες. Πολλοί πίστευαν πως ήταν πολύ δύσκολο ένα νέο αεροσκάφος να έχει τόσες ικανότητες και προτερήματα έτσι ώστε να υπερκαλύπτει όλους τους μέχρι τώρα χρησιμοποιούμενους τύπους μεταγωγικών. Οπωσδήποτε η σχεδίαση και ανάπτυξη ενός νέου αεροσκάφους είναι δυσχερής, μακροχρόνια και δαπανηρή εργασία και ειδικά για το C-17 που προβλέπεται να αρχίσει την επιχειρησιακή του δράση το 1992 με προοπτική χρήσης για δέκα τουλάχιστον επόμενα χρόνια τα πράγματα ήταν ακόμη πιο δύσκολα. Η αρχική σχεδίαση έγινε με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών και χρήση υψηλής τεχνολογίας. Κύρια χαρακτηριστικά σχεδιασμού, η χρήση της εμπειρίας που είχε αποκτηθεί από τα άλλα μεταγωγικά και η εφαρμογή νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων.

Είναι γνωστό ότι η τεχνολογία προσφέρει πολλά οφέλη σε κάθε αποστολή. Ένα προσεκτικό ταίριασμα των τεχνολογιών που έχουν θετική εφαρμογή σε αποστολές αερομεταφορών έφερε το σωστό αποτέλεσμα.

Τα χαρακτηριστικά σχεδίασης του C-17 είναι:

■ **Προηγμένη κατασκευή**, υιοθετημένη από τα F/A-18, DC-10, AV-8B και Μπόινγκ 767. Το αεροσκάφος αποκτά έτσι ισχυρότερη δομική κατασκευή και γίνεται ικανό να μεταφέρει μεγαλύτερα φορτία και να δρα άνετα στο σκληρό πολεμικό περιβάλλον που υπάρχει ιδιαίτερα στα προκεχωρημένα αεροδρόμια. Ακόμη γίνεται σημαντική εξοικονόμηση βάρους και καυσίμων με όλες τις ευεργετικές συνέπειες που επιφέρουν σε ένα μεταγωγικό αεροσκάφος οι παράγοντες αυτοί.

■ **Υπερκριτική πτέρυγα με κάθετα πτερύγια στα άκρα.** Μετά από χρόνια μελετών στις αεροδυναμικές σήραγγες και μια περιορισμένη χρήση της πρώτα στα εμπορικά αεροσκάφη Τράιντεντ, VC-10, A-300 και τα νεώτερα A-310 και 767, η υπερκριτική πτέρυγα αρχίζει να εφαρμόζεται τώρα και στα στρατιωτικά αεροσκάφη. Στα πειραματικά VC-14 της Μπόινγκ και YC-15



Μερικοί από τους συνδυασμούς φορτίων που μπορεί να μεταφέρει το C-17.

της Μακντόνελ - Ντάγκλας δοκιμάστηκαν αρκετές νέες τεχνολογίες στον τομέα των μεσαίων STOL μεταγωγικών. Μια από αυτές ήταν η υπερκριτική πτέρυγα που μειώνει την οπισθέλκουσα στις υψηλές υποηχητικές ταχύτητες, μέχρι 0,95 Μάχ, παρέχει καλύτερη κατανομή δυνάμεων στην πτέρυγα και δημιουργεί μεγαλύτερη άνωση με αποτέλεσμα χαμηλότερες ταχύτητες προσγείωσης και απογείωσης.

■ **Προηγμένοι στροβιλοκινητήρες.** Κλειδί του C-17, που χαρίζει στο αεροσκάφος τις χαρακτηριστικές υψηλές επιδόσεις και τη μεγάλη επιχειρησιακή ευκαμψία είναι οι κινητήρες του. Ο πολυεθνικός PW2037, στην κατασκευή του οποίου παίρνουν μέρος η Πρατ και Ουίτνι στο μεγαλύτερο ποσοστό, η γερμανική MTU και η Φίατ είναι από τους πιο προηγμένους στροβιλοκινητήρες της δεύτερης γενιάς που παράγονται σήμερα για χρήση από μεταφορικά και βομβαρδιστικά αεροσκάφη. Η ανάπτυξή του άρχισε στα μέσα του 1980 με τη σχεδίαση του Μπόινγκ 757-200 που αναμένεται να αρχίσει την εμπορική του χρήση εφέτος. Σχεδιασμένος για τις απαιτήσεις των μεταφορικών αεροσκαφών της επόμενης δεκαετίας, ο PW2037 εισάγει νέες τεχνολογίες όπως η χρήση κρυσταλλικών πτερυγίων τουρμπίνας, ανθεκτικότερα υλικά, αεροδυναμική εσωτερική διαρρύθμιση και ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου λειτουργιών. Η χρήση του στο C-17 θα αποφέρει οφέλη όπως υψηλή αποδοτικότητα, που μειώνει την κατανάλωση καυσίμου μέχρι 30%, εύκολη συντήρηση, μεγάλη αξιοπιστία, αλλά και χαμηλό επιχειρησιακό και κατασκευαστικό κόστος.

■ **Αντιστροφείς ώσης.** Άλλο ένα χαρακτηριστικό που υιοθετήθηκε από το YC-15 και κάνει το C-17 να διαφέρει από όλους τους προκατόχους του, είναι η δυνατότητα των κινητήρων του να κατευθύνουν την ώση τους αντίστροφα. Παρέχεται έτσι η δυνατότητα το αεροσκάφος να κινείται και προς τα πίσω, στο έδαφος, έστω και αν είναι φορτωμένο, και να αυξάνεται η ευελιξία του στο έδαφος. Η άνεση στους ελιγμούς εδάφους με τη χρήση των κινητήρων συντομεύει το χρόνο παραμονής στο έδαφος αφού δεν απαιτείται να σταματήσουν και να επαναλειτουργήσουν οι κινητήρες, δίνει το πλεονέκτημα στα μεταγωγικά να παρκάρουν σε μικρές πίστες και να μη χρειάζονται οχήματα υποστήριξης εδάφους όπως τα επίγεια παροχής αέρα ή ρεύματος.

■ **Εξωτερικά φλαπς κατεύθυνσης ώσης.** Η χρήση τέτοιων φλαπ άρχισε στο YC-15. Η υπερκριτική πτέρυγα έχει το μειονέκτημα ότι το πίσω μέρος της πτέρυγας δέχεται τη μεγαλύτερη φόρτιση. Αυτό το τμήμα λοιπόν με τα φλαπς και τα πηδάλια κλίσης θα πρέπει νάναι πολύ ανθεκτικά. Τα εξωτερικά φλαπ κατεύθυνσης ώσης (externally blow flaps) του C-17 καλύπτουν κατά μήκος το μεγαλύτερο τμήμα της πτέρυγας και έχουν σύνθετη λειτουργικότητα. Στη διάρκεια της πτήσης ενσωματώνονται στην πτέρυγα ενισχύοντας το πίσω τμήμα της που δέχεται και τη μεγαλύτερη φόρτιση. Στη φάση της απογείωσης τα μονοκόμματα διπλού ανοίγματος φλαπ εκτείνονται και η μεγάλη επιφάνειά τους κατευθύνει την κύρια δύναμη της ώσης των κινητήρων πίσω και κάτω από την πτέρυγα αυξάνοντας την ανυψωτική της δύναμη. Στην προσγείωση τα φλαπ μειώνουν την ταχύτητα στους 115 κόμβους και την απόσταση προσγείωσης στα 760 μέτρα. Με το πλεονέκτημα αυτό είναι δυνατό στο C-17 να εκτελεί ακριβείς αποπροσγειώσεις από χωμάτινους διαδρόμους μικρού μήκους, παρέχοντας μεγάλες εγγυήσεις ασφάλειας.

■ **Προηγμένος θάλαμος διακυβέρνησης.** Είναι ένας άλλος τομέας που δόθηκε ιδιαίτερη φροντίδα. Ψηφιακά όργανα ελέγχου της πτήσης θα κάνουν ευκολότερο το έργο των χειριστών και θα περιορίζουν σε δύο τα μέλη του πληρώματος - συν ένας ο υπεύθυνος φορτίου (Load master). Αντίστοιχη τεχνολογία έχουν τα σημερινά F-18, DC-9-80 και 767. Η βιομηχανία ηλεκτρονικών θα προσφέρει τα πιο πρόσφατα αποτελέσματα των μελετών της όταν θα αρχίσει τον εξοπλισμό του C-17. Ήδη δέκα μεγάλες εταιρίες ηλεκτρονικών έχουν υποβάλλει συμβόλαια για να προσφέρουν στο νέο αεροσκάφος την πιο πρόσφατη τεχνολογία τους. Όμως πολύ λίγα έχουν γίνει γνωστά γι' αυτόν τον τομέα και μάλλον όλη την ευθύνη θα αναλάβει η Μακντόνελ Ντάγκλας, οι μηχανικοί της οποίας σχεδιάζουν τον πίνακα οργάνων και την κεντρική οθόνη πληροφοριών. Σίγουρο είναι πως στο νέο αεροσκάφος θα γίνεται χρήση έξι καθοδικών σωλήνων (CRT) που θα απεικονίζουν ψηφιακά όλα τα όργανα και θα καθοδηγούνται από υψηλής τεχνολογίας υπολογιστές. Ηλεκτρονικοί απεικονιστές (HDD) όπως η κεντρική οθόνη πληροφοριών καθώς και η ύπαρξη HUD πάνω από τον πίνακα οργάνων θα παρέχουν δυνατότητες για ιδιαίτερα ακριβείς προσγειώσεις ακόμη και σε μικρά χωράφια.
Στο πλήρωμα παρέχεται η άνεση που έχουν οι θάλαμοι διακυβέρνησης των σύγχρονων εμπορικών αεροσκαφών.
Η χρήση ενός πολύ εξελιγμένου ψηφιακού αυτομάτου πιλότου (Intergrated Digital Autopilot) που συνεργάζεται με ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης και το ηλεκτρονικό σύστημα των κινητήρων αυξάνουν τη σταθερότητα του αεροσκάφους, βελτιώνουν αισθητά τις συνθήκες πτήσης και μειώνουν την εξάρτηση από πολλαπλές συσκευές ελέγχου. Πίσω από τις θέσεις των χειριστών θα υπάρχουν ακόμη δύο βοηθητικές θέσεις και χώρος ανάπαυσης για 3-5 άτομα και έτσι δίνεται η ευχέρεια εναλλαγής πληρωμάτων στη διάρκεια της πτήσης στα μεγάλα ταξίδια.

■ **Ισχυρό τμήμα φόρτωσης.** Το πιο ενδιαφέρον τμήμα ενός μεταγωγικού είναι αναμφισβήτητα το τμήμα φόρτωσης. Το συγκεκριμένο τμήμα του C-17 σχεδιάστηκε με βάση την εμπειρία που είχε αποκτηθεί και το γεγονός αυτό συντέλεσε στο να μην επαναληφθούν κατασκευαστικά λάθη που έδωσαν μειονεκτήματα σε προηγούμενα μεταγωγικά.
Στο εμπρόσθιο μέρος και μετά την ράμπα φόρτωσης βρίσκεται ένα σύστημα κινουμένων μηχανισμών που σε συνδυασμό με την ισχυρότατη ράμπα επιτρέπουν τη ρίψη από αέρος βαρέων οχημάτων ή άλλων φορτίων. Το ολοκληρωμένο, ενσωματωμένο σύστημα φόρτωσης και εναέριας ρίψης συμπληρώνουν ένας βαρύς εξοπλισμός διανομής, πλαισιωμένος από γερανούς και σημεία πρόσδεσης για μεγάλα σε όγκο και βάρος φορτία, πλάγια πόρτα για ρίψη αλεξιπτωτιστών που ανοίγει προς τα επάνω για οικονομία χώρου, ειδικά διαμορφωμένες θέσεις με σύστημα απελευθέρωσης για αλεξιπτωτιστές, σύστημα ρίψης αλεξιπτωτιστών από μεγάλο ύψος - αλλά άνοιγμα του αλεξιπτώτου σε μικρό ύψος HALO (High - Altitude Low - Opening) - σύστημα διανομής κοντέινερ στον αέρα, καθώς και ένα πολύ σωστά μελετημένο σύστημα φωτισμού που φωτίζει άπλετα κάθε γωνιά του τμήματος φόρτωσης. Η ανθεκτικότατη κατασκευή επιτρέπει τη μετακίνηση των φορτίων ακόμη και όταν το αεροσκάφος βρίσκεται σε πτήση χωρίς να προκαλείται ιδιαίτερο πρόβλημα. Η ύπαρξη ιδιαίτερης θέσης για τον υπεύθυνο φόρτωσης (Load-master) είναι ένα ακόμη κατασκευαστικό χαρακτηριστικό που μόνο στο C-17 συναντάμε. Κάτω από την καμπίνα των χειριστών και σε ένα ειδικά διασκευασμένο χώρο που επιτρέπει άνετη θέα στο τμήμα φόρτωσης, βρίσκεται η θέση του υπεύθυνου φόρτωσης που διαθέτει κάθισμα και έναν πίνακα ελέγχου για να εκτελεί τις απαραίτητες ενέργειες που απαιτεί ο ρόλος του.
Η μεταφορική ικανότητα του C-17 είναι πολύ μεγάλη. Με ειδική διαμόρφωση μπορεί να μεταφέρει δύο θωρακισμένα Μπράντλεϋ Μ-2, δύο τζιπ με τρέιλερ και δύο φορτηγά 8×8 των 5 τόνων με τα τρέιλερ τους ή δύο θωρακισμένα μεταφοράς προσωπικού, ένα όχημα με τρέιλερ, δύο φορτηγά των 5 τόννων με τρέιλερ του 1,5 τόννου και τρία τζιπ. Ακόμη μπορεί να μεταφέρει δύο ελικόπτερα AH-64 και τρία ελικόπτερα OH-58, ή τρία ελικόπτερα AH-15 και τρία OH-58 ή τέσσερα UH-60.
Όμως οι μεταφορικές ικανότητες του νέου αεροσκάφους δεν σταματάνε εδώ. Με κατάλληλη διαρρύθμιση του χώρου φόρτωσης μεταφέρει μέχρι 18 παλέτες βάρους 97217 κιλών ή μέχρι 144 επιβάτες ή 48 φορεία και 54 επιβάτες. Αναμένεται πως το C-17 θα είναι σε θέση να μεταφέρει πάνω από 98% των αντικειμένων τα οποία μπορούν να διακινηθούν αεροπορικώς.
Άλλο χαρακτηριστικό του C-17 είναι ότι η ράμπα, το τμήμα δηλαδή της ατράκτου που ανοίγει και μέσω αυτής ανεβαίνουν τα διάφορα οχήματα στο αεροσκάφος, είναι τόσο ισχυρό όσο το κάτω μέρος του τμήματος φόρτωσης που δέχεται και το κύριο βάρος του φορτίου.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΑ

Με τη σχεδίαση του C-17 γίνεται προσπάθεια να καλυφθεί το κενό που υπάρχει ανάμεσα στα γιγαντιαία μεταγωγικά C-5, C-141 και τα μικρότερα C-130H και ένα πρώτο βήμα είναι η απόκτηση αεροσκαφών μέσης ακτίνας δράσης και δυνατότητες άμεσης απογείωσης. Με αυτό το κριτήριο αποφασίστηκε πως αντί να κατασκευαστούν 50 C-5B είναι προτιμότερη η κατασκευή πολύ περισσοτέρων C-17. Έτσι και το κενό που υπάρχει στις αμερικανικές αερομεταφορές θα καλυφθεί και το πλεονέκτημα της «άμεσης παράδοσης» φορτίων θα αποκτηθεί. Οποιαδήποτε ▶ 82



McDONNELL DOUGLAS C-17

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τύπος: Τριμελές μεταγωγικό μέσης ακτίνας δράσης με δυνατότητες STOL.
Κινητήρες: Τέσσερις στροβιλοκινητήρες διπλής ροής, Πρατ & Γουίτνι PW 2037, ώσης 16783 κιλών ο καθένας. Σχέση ώσης / βάρους 5,5:1. Οι κινητήρες έχουν συστήματα αντιστροφής της ώσης.
Διαστάσεις: Μήκος 53,26 μέτρα, Εκπέτασμα 50,16 μέτρα και ύψος 16,75 μέτρα. Το τμήμα φόρτωσης έχει διαστάσεις 26,75 μήκος, 5,47 πλάτος και 3,73 ύψος κάτω από την πτέρυγα.
Βάρη: Μέγιστο βάρος απογείωσης 258.210 κιλά, Μέγιστο φορτίο 78006 κιλά.
Επιδόσεις: Ταχύτητα 0,78 Μάχ. Ακτίνα δράσης με μέγιστο φορτίο 4440 χλμ. Με φορτίο 58527 κιλών 5180 χλμ. και μέγιστη ακτίνα 9250 χιλιομέτρων. Απόσταση απογείωσης με μέγιστο φορτίο 2310 μέτρα. Με φορτίο 39 τόννων και καύσιμα για 925 χιλιόμετρα η απόσταση απογείωσης είναι 881 μέτρα. Απόσταση προσγείωσης με μέγιστο φορτίο και καύσιμα για 555 χιλιόμετρα είναι 820 μέτρα.
Ιστορικό: Η πρώτη πτήση του προβλέπεται να γίνει το 1989.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

ΜΕΡΟΣ Β΄ (ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ)

ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΠΡΟΟΔΟΥΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, ΤΗΣ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ, ΠΟΥ ΜΑΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΑΝ ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ, ΟΛΟΚΛΗΡΩΝΟΥΜΕ ΜΕ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΕΞΕΛΙΞΕΩΝ, ΣΕ ΟΤΙ ΑΦΟΡΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ, ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΚΠΙΤ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

του Σωτήρη Πουλή

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΤΗΣΗΣ

Πολλά έχουν γραφτεί για την τελευταία επανάσταση στον τομέα του ελέγχου της πτήσης, που ξεκίνησε το 1972 με το YF-16 και δημιούργησε το καινούργιο λεξιλόγιο του FBW (Fly-by-Wire), CCV (Control Configurated Vehicle) και ενεργού ελέγχου.

Η αρχή είναι απλή. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ελέγχου πτήσης δέχεται σήματα από αισθητήρες δύναμης ή μετακίνησης στα χειριστήρια του πιλότου. Αυτά μεταφράζονται σαν ζήτηση αλλαγής διεύθυνσης ή εκτέλεσης ελιγμού, ανάλογα με τη φάση της πτήσης. Ο υπολογιστής συγκρίνει τις απαιτήσεις του πιλότου με την κατάσταση του αεροσκάφους μέσω αεροδυναμικών αισθητήρων και επιταχυνσιομέτρων. Υπολογίζοντας τη διαφορά (σφάλμα) παράγει σήματα με τη μορφή διαταγών προς τους γρύλλους που κινούν τις κατάλληλες αεροδυναμικές επιφάνειες με σκοπό να εκμηδενίσει το σφάλμα αυτό.

Κάθε κίνηση που δεν προέρχεται από διαταγή του πιλότου εκμηδενίζεται αυτόματα, επιτρέποντας έτσι στο σύστημα να σταθεροποιεί ένα ασταθές αεροσκάφος (επειδή χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά καλώδια/σύρματα για τη μεταφορά των εντολών στις επιφάνειες ελέγχου, αντί για μηχανικές συνδέσεις, το σύστημα αυτό πήρε την ονομασία Fly-by-Wire ή FBW, δηλαδή Πτήση μέσω Καλωδίων).

Τα πρώτα συστήματα FBW ήταν αναλογικά (F-16 και Τορνέιντο) και οι «νόμοι» (κανόνες) ελέγχου ήταν αποτυπωμένοι στα κυκλώματα (χάρντγουέαρ.) Τα επόμενα συστήματα θα είναι ψηφιακά (μερικά πειραματικά είναι ήδη) και θα έχουν τους νόμους ελέγχου αποθηκευμένους στα προγράμματα του υπολογιστή. Αθροίσματα τέτοιων κανόνων αποτελούν τους τρόπους λειτουργίας (modes), που αναλογούν σε διαφορετικές φάσεις των αποστολών και μπορούν να εκλεγούν από τον πιλότο, απευθείας ή μέσω του οπλικού συστήματος, ή και αυτόματα. Όσο αυξάνονται οι δυνατότητες και η ταχύτητα των ψηφιακών υπολογιστών, τόσο περισσότεροι τρόποι λειτουργίας μπορούν να αποθηκευθούν και χρησιμοποιηθούν, επιτρέποντας την ενσωμάτωση στο σύστημα ελέγχου πτήσης των αεροδυναμικών επιφανειών και συστήματος πρόωσης (κινητήρων), καθώς και οπλισμού, πλοήγησης, ηλεκτρονικού εξοπλισμού κ.λπ.

■ **Οι επιφάνειες ελέγχου:** Οι αεροδυναμικές επιφάνειες και η χρησιμοποίησή τους μπορούν να διαχωριστούν σε δύο κατηγορίες. Στις κλασικές (πτερύγια κλίσης και καμπυλότητας, πηδάλια ύψους βάθους και διεύθυνσης) για έλεγχο της περιστροφής γύρω από τους τρεις άξονες του αεροσκάφους. Και στις νέες (περιλαμβάνονται και τα οριζόντια και κάθετα κάναρντς και συνδυασμένα πτερύγια κλίσης/καμπυλότητας) για απ΄ ευθείας έλεγχο δυνάμεων (DFC) που επιτρέπει τη μετακίνηση του αεροσκάφους κατά μήκος των 3 αξόνων (μεταφορικη κίνηση) χωρίς περιστροφή. Επίσης μπορεί να αλλάξει ο προσανατολισμός του αεροσκάφους χωρίς να μεταβληθεί η διεύθυνση πτήσης. Για απ΄ ευθείας άντωση, οι επιφάνειες των κάναρντς και πτερύγων συνεργάζονται για να αυξήσουν ή μειώσουν την άντωση χωρίς να προκαλέσουν πρόνευση. Για απ΄ ευθείας πλαγία δύναμη χρησιμοποιείται το κάθετο ουραίο σε συνεργασία με τα κάναρντς ενώ διορθώσεις από τα πτερύγια κλίσης κρατούν την πτέρυγα οριζόντια. Για τον έλεγχο της οπισθέλκουσας, τα κάναρντς περιστρέφονται και χρησιμοποιούνται σαν αερόφρενα και οι επιφάνειες ελέγχου της πτέρυγας εξουδετερώνουν τη ροπή πρόνευσης. Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι φανερά. Οι δυνατότητες ελιγμών αυξάνουν – ο πιλότος π.χ. μπορεί να σκοπεύει ένα στόχο που δε βρίσκεται στη διεύθυνση πτήσης του και να εκτελεί ελιγμούς, διατηρώντας τη σκόπευσή του.

Η επιβιωσιμότητα του αεροσκάφους αυξάνεται, καθώς ο εχθρός έχει να αντιμετωπίσει ένα αεροσκάφος με 2-3 βαθμούς ελευθερίας περισσότερους από τα συμβατικά. Σε συνδυασμό με ένα σύστημα ελέγχου πτήσης και πυρός, ο απ΄ ευθείας έλεγχος δυνάμεων μπορεί να χρησιμεύσει στην αυτοματοποίηση των ελιγμών επίθεσης (η ανίχνευση, πρόσληψη και ιχνηλάτηση γίνονται αυτόματα, και η σκόπευση διατηρείται αυτόματα, με στοιχεία που δίνουν οι ηλεκτροοπτικοί αισθητές).

Αλλα πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού ενεργού ελέγχου πτήσης είναι η τεχνητή ευστάθεια, κατά την οποία η φυσική ευστάθεια του αεροσκάφους μειώνεται και κάθε παρέκκλιση από την ισορροπία διορθώνεται από τον ενεργό έλεγχο. Ακόμα οι ελιγμοί χωρίς περιορισμούς, αφού το FBW μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να μην επιτρέπει την υπέρβαση αεροδυναμικών και δομικών ορίων αντοχής, να αποτρέπει την είσοδο σε περιδίνηση και να χρησιμοποιεί διαφορετικά μέσα ελέγχου (διάφορες αεροδυναμικές επιφάνειες, ακροφύσια δύο διαστάσεων) ανάλογα με τις συνθήκες πτήσης, να καλυτερεύει την πτήση σε χαμηλό ύψος, αισθανόμενος τις περιδινήσεις και ξαφνικές ριπές του ανέμου και κινώντας τα κατάλληλα πτερύγια για να μειώσει ή εξαλείψει την επίδρασή τους στο αεροσκάφος. Επίσης, χρησιμεύει στον έλεγχο των φορτίσεων της πτέρυγας κατά τους ελιγμούς, μειώνοντάς τους μέσα σε ανεκτά όρια (μετακίνηση άντωσης προς τα έσω τμήματα της πτέρυγας και αποφόρτιση ακροπτερυγίων) και στην εξάλειψη του πτερυγισμού, πράγματα που σημαίνουν μικρότερη κόπωση και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του σκάφους.

■ **Ασφάλεια πτήσης:** Τα ηλεκτρονικά και ηλεκτρικά συστήματα έχουν την τάση να παθαίνουν καταστροφικές βλάβες εντελώς ξαφνικά και, πολλές φορές, από ασήμαντους λόγους. Αυτό αναγκάζει τους κατασκευαστές να χρησιμοποιούν τετραπλά συστήματα, (πλεονάζοντα) που χρησιμοποιούν τέσσερις ξεχωριστές οδούς πληροφόρησης και διαταγών. Τέσσερις αισθητήρες παραλαμβάνουν από τα χειριστήρια τις διαταγές του πιλότου, τέσσερις αεροδυναμικοί αισθητήρες και τέσσερα επιταχυνσιόμετρα, μεταφέρουν τα στοιχεία σε τέσσερις ηλεκτρονικούς υπολογιστές, από τέσσερις ξεχωριστές οδούς.

Τέλος τέσσερα ξεχωριστά καλώδια μεταφέρουν το σήμα εξόδου στους ηλεκτρομηχανικούς γρύλλους που κινούν τις επιφάνειες ελέγχου. Αυτό το σύστημα επιτρέπει την κανονική συνέχιση της πτήσης σε περίπτωση βλάβης δύο από τις τέσσερις οδούς. Αν όμως πάθει βλάβη και η τρίτη οδός ελέγχου, ο έλεγχος πτήσης αδυνατεί να διακρίνει ποιό από τα δύο κυκλώματα που απέμειναν λειτουργεί σωστά. Όπου διατηρούνται οι μηχανικές συνδέσεις, ένα τριπλό σύστημα αρκεί, γιατί σε περίπτωση βλάβης και του τρίτου κυκλώματος παραμένουν οι δυνατότητες πτήσης με τις μηχανικές συνδέσεις. Πάντως, οι πιθανότητες καταστροφής του αεροσκάφους από ολική βλάβη του ελέγχου πτήσης ανέρχονται σε 1 κάθε 10^7 ώρες πτήσης.

Η BAe στις δοκιμές της με ένα FBW-Τζάγκουαρ χρησιμοποίησε ένα σύστημα της Μαρκόνι, κατά το οποίο η έξοδος από τους τέσσερις υπολογιστές διοχετεύεται σε δύο επεξεργαστές οι οποίοι συγκρίνουν τα σήματα και βγάζοντας το μέσο όρο τους παράγουν άλλες δύο οδούς ελέγχου. Τα σήματα εισόδου, όμως, στους υπολογιστές επεξεργάζονται κι αυτά με ανάλογο τρόπο, δηλαδή συγκρίνονται, απορρίπτονται τα αναληθή και βγαίνει ο μέσος όρος των υπολοίπων, ο οποίος χρησιμεύει σαν κοινό σήμα εισόδου και στους τέσσερις υπολογιστές. Και το σήμα εξόδου διέρχεται από μια παρόμοια επεξεργασία, κάνοντας ουσιαστικά το σύστημα λειτουργίας... πλειοψηφικό εκλογικό (!) Στα αυριανά συστήματα, τα οποία θα είναι τριπλά, κάθε κύκλωμα δεν θα «ψηφίζει» αλλά θα ελέγχει αυτό το ίδιο και συνεχώς τη λειτουργία του. Έτσι σε περίπτωση βλάβης των δύο κυκλωμάτων, το τρίτο θα μπορεί να «κρίνει» την αξιοπιστία των δεδομένων του. Στο τριπλό σύστημα της Μπέντιξ που δοκιμάζεται στο AFTI/F-16 (Πρόγραμμα Ενσωμάτωσης Προηγμένης Τεχνολογίας Καταδιωκτικών), κάθε υπολογιστής περιέχει για ασφάλεια μια αναλογική κάρτα κυκλωμάτων, που επιτρέπει στον πιλότο να διατηρήσει τον έλεγχο του αεροσκάφους κατά την ευθεία πτήση, μέχρι την κάθοδο και προσγείωση, ακόμα και σε πλήρη βλάβη και των τριών κυρίων κυκλωμάτων.

■ **Οπτικά νήματα και ηλεκτρικά σέρβο:** Άλλο ένα βήμα στον τομέα του ελέγχου πτήσης θα είναι η χρησιμοποίηση οπτικών νημάτων για τη μεταβίβαση των εντολών και σημάτων. Σπουδαιότατο πλεονέκτημά τους, είναι το ότι δεν επηρεάζονται από τους ηλεκτρομαγνητικούς παλμούς που δημιουργούν οι πυρηνικές εκρήξεις, σημείο που ανησυχεί ιδιαίτερα τους δυτικούς στρατιωτικούς, γιατί οι παλμοί αυτοί μπορούν να νεκρώσουν τα ηλεκτρικά συστήματα σε τεράστιες εκτάσεις. Επίσης, μια ηλεκτρική διαταραχή σε μια πολυκάναλη οδό μεταφοράς πληροφοριών δεν μπορεί να μεταδοθεί από το ένα κανάλι στο άλλο (τα πλεονεκτήματα της οπτικής μετάδοσης πληροφοριών αναλύονται καλύτερα στο επόμενο κεφάλαιο).

Το έτος 2000 ίσως εμφανιστεί το πλήρως ηλεκτρικά ελεγχόμενο αεροσκάφος, όπου ηλεκτρικοί σερβομηχανισμοί θα αντικαταστήσουν τις λειτουργίες που εκτελούν σήμερα υδραυλικά, πνευματικά και μηχανικά συστήματα. Τη δυνατότητα αυτή θα τη δώσει η ευρεία χρησιμοποίηση μαγνητών από κράμα σαμαρίου-κοβαλτίου, που έχουν τη δεκαπλάσια ισχύ από τους συνηθισμένους, για το ίδιο μέγεθος και χρησιμοποιούνται ήδη για να κινούν τις επιφάνειες ελέγχου κατευθυνομένων βλημάτων. Η αντικατάσταση όλων των σημερινών συστημάτων από ηλεκτρικά



Το μελλοντικό σουηδικό μαχητικό JAS 39 Gripen δείχνει το δρόμο που θα ακολουθήσουν οι περισσότεροι κατασκευαστές για να επιτύχουν καλύτερη αεροδυναμική και ευελιξία. Τα κάναρντς αρχίζουν και γίνονται πλέον κάτι το συνηθισμένο, ενώ παράλληλα η ύπαρξή τους συνδυάζεται με την εξάλειψη των ουραίων οριζόντιων επιφανειών.

θα έχει σαν αποτέλεσμα μεγάλη μειωση του βάρους, της πολυπλοκότητας και του κόστους. Ο ηλεκτρονικός έλεγχος είναι ακόμη στα πρώτα του βήματα. Αύριο όμως θα αποτελέσει τη σύνδεση μεταξύ των βασικών στοιχείων του αεροσκάφους (αεροδυναμική, προώθηση, δομή, πλήρωμα) ανοίγοντας νέους ορίζοντες στη λειτουργική του.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Η ηλεκτρονική είναι η τελευταία μεγάλη οδός αλλαγής στο αεροπορικό κατεστημένο, αλλά κανείς δεν ξέρει μέχρι πού μπορεί να οδηγήσει. Τα ηλεκτρονικά συστήματα ενός μαχητικού σχετίζονται είτε με τον έλεγχο πτήσης, είτε με τον έλεγχο πυρός (ραντάρ, βαλλιστικοί υπολογιστές τροχιών ανάσχεσης κ.λπ.), την πλοήγηση, (αδρανειακά συστήματα, ραδιοναυτιλία μεγάλων αποστάσεων), τον εντοπισμό και αναγνώριση των στόχων (LLTV, FLIR, λέιζερ, ραντάρ) ή την παρουσίαση στοιχείων στον πιλότο. Τα συστήματα αυτά εξαρτώνται από τους υπολογιστές τους και η διασύνδεσή τους με εξελιγμένους ψηφιακούς Η/Υ θα δώσει στο αυριανό μαχητικό ικανότητες πολύ ανώτερες από αυτές των σημερινών.

■ **Βασικά ηλεκτρονικά: τα ολοκληρωμένα κυκλώματα:** Μετά την πρώτη επανάσταση των τρανζίστορ και τη δεύτερη των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, ένα τρίτο άλμα αναμένεται: τα ολοκληρωμένα κυκλώματα πολύ υψηλής ταχύτητας (VHSIC). Όσο μικρότερα γίνονται τα κυκλώματα, τόσο μικρότερες αποστάσεις έχει ένα σήμα να διατρέξει, και επομένως τόσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του υπολογισμού. Σήμερα, για την κατασκευή των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων χρησιμοποιούνται τεχνικές που μοιάζουν με φωτολιθογράφιση και «τυπώνουν» στην πλακέτα το κύκλωμα κατά στάδια. Οι διαστάσεις των στοιχείων είναι της τάξης των 3 μικρών (εκατομμυριοστών του μέτρου) και η απαιτούμενη ακρίβεια $\pm 0,3$ μικρά. Ήδη, το όριο αυτό είναι πολύ κοντά στο μήκος κύματος του μπλε (0,4 μικρά), που είναι και όριο της ορατής ακτινοβολίας. Αν οι διαστάσεις των στοιχείων μικρύνουν κι άλλο (στα 1,25 μικρά που προσπαθούν οι Αμερικανοί) η αντίστοιχη ακρίβεια 10% (0,125 μικρά) δεν θα μπορεί να επιτευχθεί με συστήματα ορατού φωτός, καθώς θα παρεμβάλλονται φαινόμενα συμβολής.

Πολύ περισσότερο δύσκολη θα είναι η κατάσταση όταν το μέγεθος των στοιχείων θα μειωθεί κι άλλο, στα 0,75-0,50 μικρά. Οι έρευνες σ' αυτούς τους τομείς είναι ιδιαίτερα σημαντικές και οι εταιρίες τις κρατούν φυσικά μυστικές, αφού θα επιτρέψουν την κατασκευή κυκλωμάτων με 2000 δισεκατομμύρια ($2{:}10^{12}$) λογικές πύλες ανά τετραγωνικό εκατοστό, όταν η σημερινή τεχνολογία φθάνει μόλις τα 750-800 δισεκατομμύρια ($7{,}3\times10^{11}$) και σε δεύτερη φάση θα επιτρέψουν την κατασκευή 10.000 δισεκατομμυρίων (10^{13}) λογικών πυλών. Ένα ενδιαφέρον σημείο είναι ότι η σμίκρυνση αυτή των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων παρουσιάζει προβλήματα καθαρά μηχανικά: οι συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων κυκλωμάτων μικραίνουν όλο και περισσότερο, σε σημείο που να μην είναι ορατές με γυμνό μάτι αλλά να χρειάζονται ειδικά αυτόματα μηχανήματα μεγάλης ακριβείας για να τις κατασκευάσουν. Επίσης, ένα άλλο πρόβλημα είναι αυτό της ευαισθησίας. Η πολυπλοκότητα και ακρίβεια των διεργασιών κατασκευής των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων είναι τέτοια που, υπολογίζεται, μόνο ένα 10% των κατασκευαζόμενων είναι κατάλληλα για χρήση. Τα υπόλοιπα 90% είναι άχρηστα λόγω κάποιας μικροβλάβης σε μία από τις πολλές φάσεις κατασκευής. Όσον αφορά τα VHSIC οι προβλέψεις είναι πολύ απαισιόδοξες: λιγότερο από το 1% των κυκλωμάτων θα περνά τον ποιοτικό έλεγχο.

■ **Optronics: η οπτική ηλεκτρονική:** Τα οπτικά συστήματα έχουν ορισμένα μοναδικά πλεονεκτήματα στον τομέα της μετάδοσης αλλά και της επεξεργασίας, των πληροφοριών. Είναι ο μοναδικός τρόπος για μετάδοση σημάτων σε συχνότητα μεγαλύτερη από 5 εκατομμύρια μπιτς το δευτερόλεπτο, όριο των σημερινών ηλεκτρικών συστημάτων. Η υψηλή συχνότητα του φωτός (μέχρι 750×10^{12} Hz ή 750 εκατομμύρια MHz) προσφέρει ένα πολύ μεγάλο πλάτος συχνοτήτων, χρησιμοποιήσιμο για ταυτόχρονη μετάδοση καναλιών πληροφοριών σε πολλά κανάλια. Επίσης, το χρώμα του μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σήμανση των πληροφοριών που απευθύνονται στα διάφορα συστήματα (όπως σήμερα το σύστημα multiplex επισημαίνει με κωδικούς παλμούς τα σήματα, για να αναγνωρισθούν και προσληφθούν από το σύστημα για το οποίο προορίζονται). Άλλες τεχνικές εφαρμόσιμες στην οπτοηλεκτρονική είναι τα λέιζερ και οι ολογραφικές αποθηκεύσεις δεδομένων. Σε διάφορα πειράματα, φωτεινές δέσμες διοχετεύθηκαν μέσα από διαφανή μέσα, εκτελώντας μαθηματικές λειτουργίες με αλλαγή συχνότητας (χρώματος) και έντασης. Οι λειτουργίες αυτές περιλάμβαναν πρόσθεση, αφαίρεση, αποθήκευση σε μνήμη και εξαγωγή δεδομένων. Όπως φαίνεται, η οπτοηλεκτρονική σε μερικές δεκαετίες θα ανταγωνίζεται την κλασική ηλεκτρονική. Όμως, αυτό που έδωσε ώθηση στην αρχική έρευνα στα οπτικά νήματα ήταν πιο απλό: οι προβλεπόμενες τηλεφωνικές κ.λπ. γραμμές για το έτος 2000 και μετά θα κόστιζαν υπερβολικά αν κατασκευάζονταν από χάλκινα σύρματα, όπως σήμερα. Από στρατιωτικής πλευράς, άλλος μεγάλος φόβος ήταν και είναι η επίδραση ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών (κεραυνοί, πυρηνικές εκρήξεις, εσωτερικές βλάβες) στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα των αεροσκαφών.

Σημαντικότερο πρόβλημά τους η εξασθένιση

του σήματος που για τις σημερινές οπτικές ίνες είναι 1-4 dB ανά χιλιόμετρο, ενώ στόχος είναι η μείωσή της μέχρι τα 0,5 dB ανά χιλιόμετρο. Η καθημερινή άνοδος της τεχνολογίας των οπτικών ινών θα επιτρέψει σε λίγα χρόνια τη χρήση τους σε επιχειρησιακά αεροσκάφη όπως το γαλλικό ACX (βλ. και άρθρο για Οπτικές Ίνες στην «Π» Νο. 24).

■ **Οι Ηλεκτρονικοί υπολογιστές και η αξιοπιστία τους.** Οι δυνατότητες της τελευταίας γενιάς των ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι βέβαια κατά πολύ ανώτερες από εκείνες των πρώτων υπολογιστών (με θερμιονικές βαλβίδες), κυρίως γιατί έγινε δυνατό στον ίδιο χώρο να τοποθετηθούν 100.000 φορές περισσότερα λειτουργικά στοιχεία. Παράλληλα αυξήθηκε και η αξιοπιστία των εξαρτημάτων/στοιχείων σε ανάλογο βαθμό, με αποτέλεσμα η αξιοπιστία της συνολικής συσκευής να μείνει λίγο πολύ η ίδια.
Η αμερικανική DARPA (Υπηρεσία Προηγμένων Προγραμμάτων Αμυντικής Έρευνας) θεωρεί τους σημερινούς υπολογιστές «σχετικά πρωτόγονους» και χρησιμοποιεί όρους όπως υπολογισμοί υπερταχύτητας και υπερυπολογιστές. Προβλέπει, σε μερικές δεκαετίες, υπολογιστές ικανούς για συμβολικό λογισμό και ταχύτητες υπολογισμών 1000 φορές μεγαλύτερες από τις σημερινές. Μερικοί θα εφαρμοστούν σε αυτόνομα συστήματα ελέγχου βλημάτων ή υποβρυχίων, δίνοντάς τους «σχεδόν ανθρώπινη» ικανότητα αίσθησης, λογικής, σχεδιασμού και πλοήγησης μέχρι να επιτευχθεί ο σκοπός της αποστολής τους. Άλλα θα συνεργάζονται με τον άνθρωπο χειριστή, θα ανταποκρίνονται σε απλές διαταγές με τη φωνή και θα χρησιμοποιούν το υψηλό επίπεδο νοημοσύνης τους για να μπορεί ο άνθρωπος να ασχολείται απερίσπαστα με σχεδιασμό σε υψηλότερα επίπεδα.
Τέτοια βέβαια εξάρτηση από τους υπολογιστές προϋποθέτει μεγάλη αξιοπιστία. Στόχος της νέας γενιάς των στρατιωτικών υπολογιστών είναι να υπάρχει πιθανότητα βλάβης $1{:}10^7$ για κάθε 10 ώρες λειτουργίας. (Λέγοντας βλάβη, εννοείται γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε θανατηφόρο δυστύχημα). Υπάρχει όμως το πρόβλημα της αξιολόγησης της αξιοπιστίας, το οποίο ελπίζεται να λυθεί με το AIRLAB, που θα λειτουργήσει από το 1984. Πρόκειται για ένα σύστημα υπολογιστών που δημιουργούν ένα ηλεκτρονικό ομοίωμα του αεροσκάφους/συστημάτων/περιβάλλοντος και μελετούν τη λειτουργία των συσκευών. Αξίζει να σημειωθεί ότι για να πετύχει το σκοπό του, το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να λειτουργεί 1000 φορές ταχύτερα από το ελεγχόμενο σύστημα.
Επειδή τα μισά σφάλματα/βλάβες των σύγχρονων ψηφιακών συστημάτων οφείλονται στον προγραμματισμό, μπορεί το σφάλμα να είναι λανθάνον και να εμφανιστεί μόνο μία φορά, μετά από πολλά χρόνια, με καταστροφικά αποτελέσματα. Η σημερινή τακτική της χρησιμοποίησης όσο το δυνατόν απλούστερων υπολογιστών δε θα μπορεί να εφαρμοσθεί στα αυριανά συστήματα που θα περιλαμβάνουν έλεγχο πτήσης, πλοήγηση, παρουσίαση στοιχείων κ.λπ. Γι' αυτό, μια από τις πρώτες αποστολές του AIRLAB θα είναι η έρευνα του επιλεγόμενου ανεκτικού-σφαλμάτων υπολογιστή. Ήδη το MIT, το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ, η Μπέντιξ και η Κόλινς ασχολούνται με την εξέλιξη αυτών των συσκευών που ονομάζουν Πολυ-Επεξεργαστή Ανεκτικό Σφαλμάτων (FTMP) και Προγραμματική Επαύξηση Ανοχής Σφαλμάτων (SIFT). Η βάση της ιδέας είναι ότι οι λειτουργίες ελέγχου πτήσης, πλοήγησης, διακανονισμού πτήσης και παρουσίασης πληροφοριών έχουν ανατεθεί σε ξεχωριστούς επεξεργαστές και τράπεζες μνήμης, διασυνδεδεμένους πλήρως μεταξύ τους, κι όχι με το σημερινό πολλαπλό σύστημα (multiplex = πολύπλεξη). Αν κάποιο μέρος του συστήματος πάθει βλάβη, το υπόλοιπο σύστημα επισημαίνει και αξιολογεί αυτόματα το σφάλμα και αναδιαρθρώνεται, έτσι ώστε να μπορεί να συνεχίσει όλες ή τις πιο αναγκαίες λειτουργίες.

ΤΟ ΚΟΚΠΙΤ

Το κόκπιτ είναι το σημείο όπου αλληλεπιδρούν άνθρωπος και μηχανή. Εδώ φθάνουν οι πληροφορίες από τους αισθητήρες και από εδώ ξεκινούν οι διαταγές προς τα διάφορα συστήματα και υποσυστήματα του αεροσκάφους. Από την ταχύτητα με την οποία θα κατανοηθούν οι πληροφορίες από τον πιλότο (συνάρτηση του τρόπου παρουσίασης) και θα δοθούν οι κατάλληλες διαταγές (συνάρτηση της εργονομικής σχεδίασης των χειριστηρίων) εξαρτάται η επιβίωση του πιλότου και η επιτυχία της αποστολής. Εκτός από αυτό, το κόκπιτ θα πρέπει να προστατεύει το πλήρωμα από τις συνθήκες της πτήσης και τον εχθρό και να παρέχει την καλύτερη δυνατή ορατότητα.

■ **Τα ηλεκτρονικά στο κόκπιτ:** Αρχίζοντας από την παρουσίαση των πληροφοριών πρέπει να σημειωθεί ότι χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: οι απαραίτητες για τη μάχη και την προσγείωση/απογείωση και οι δευτερεύουσες που αφορούν τους κινητήρες, καύσιμα, υποσυστήματα κ.λπ. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σοβαρές προσπάθειες για μείωση του φόρτου εργασίας του πιλότου, ελαττώνοντας την ποσότητα των άχρηστων πληροφοριών που δέχεται. Η τάση αντικατάστασης των κλασικών οργάνων από οθόνες παρουσίασης στοιχείων καταλαμβάνει συνεχώς έδαφος. Για καλύτερη κατανόηση, η πληροφορία θα αποδίδεται σε γραφική μορφή, ή σαν κλίμακα με βέλος, ή έγχρωμες στήλες θα τονίζουν τα κρίσιμα στοιχεία. Επίσης, στις οθόνες θα μπορούν να παρουσιάζονται στοιχεία από τη μνήμη του κεντρικού υπολογιστή, όπως, π.χ. λίστες ελέγχου, χάρτες, πίνακες ραδιοσυχνοτήτων, πληροφορίες διαδικασιών πτήσης/προσγείωσης κ.λπ. Το HUD ήδη παρέχει ένα πλήθος πληροφοριών σχετικές με την πλοήγηση (κατεύθυνση, γραμμή ορίζοντα, ταχύτητα εδάφους, υψόμετρο κ.ά.) ή τη μάχη (απόσταση - διεύθυνση στόχου, πλαίσια χρήσης οπλισμού, ταχύτητες, σταυρονήματα, γωνία προσβολής, κ.ά.) γι' αυτό και, φυσικά, το οπτικό του πεδίο συνεχώς αυξάνεται. Επίσης η αντικατάσταση του καθοδικού σωλήνα, στον οποίο σχηματίζονται οι προβαλλόμενες εικόνες, με στρώμα υγρών κρυστάλλων θα δώσει φωτεινότερα χρώματα. Πιο φωτεινά θα είναι επίσης τα HUD με τη χρησιμοποίηση LED και ολογραφικών τεχνικών. Ήδη, όμως, στο AFTI/F-16 δοκιμάζεται ο ανταγωνιστής του HUD, το σκόπευτρο στο κράνος. Ένα μέρος των λειτουργιών του HUD θα μεταφερθεί στο κράνος (π.χ. σταυρόνημα, πλαίσια χρήσης όπλων κ.ά.) και, ίσως, στο μέλλον και οι υπόλοιπες. Ένας άλλος σημαντικός τομέας της ηλεκτρονικής στα κόκπιτ είναι οι χειρισμοί με φωνή. Ήδη δοκιμάζονται τέτοια συστήματα που αναγνωρίζουν τη φωνή του χειριστή. Ο υπολογιστής διαλέγει από τη μνήμη του το σήμα που ταιριάζει περισσότερο στο σήμα εισόδου και εκτελεί μια σειρά ενεργειών που συνδέονται με το σήμα αυτό. Ο χειριστής πρέπει να εφοδιάσει τον υπολογιστή με ένα ευρύ δείγμα της φωνής του, ώστε να μπορεί να αναγνωρισθεί και να μιλά μια-μια λέξη για να είναι δυνατός ο διαχωρισμός μεταξύ των λέξεων, ακόμα και όταν η φωνή ακούγεται αλλοιωμένη ή ανακατεμένη με θορύβους. Υπάρχουν βέβαια πιο εξελιγμένες συσκευές, που δεν έχουν αυτά τα μειονεκτήματα, αλλά για την ώρα είναι ακόμη βαριές και ακριβές. Όσον αφορά τη «συνομιλία» μεταξύ χειριστή και αεροσκάφους, κι αυτή είναι δυνατή χάρη στη σύνθεση φωνής. Ο υπολογιστής μπορεί να παράγει ήχους, με βάση αποθηκευμένες πληροφορίες (για φθόγγους ή και ολόκληρες λέξεις) στη μνήμη του. Χρησιμότατη θα αποδειχθεί η σύνθεση φωνής για την επισήμανση κινδύνων και ανωμαλιών, και ίσως αργότερα, δίνει και οδηγίες για την αντιμετώπισή τους.

■ **Εργονομία και προστασία:** Η εργονομία των χειριστηρίων έχει φυσικά επηρεασθεί από τις δυνατότητες ελιγμών των αεροσκαφών. Οι μεγάλες επιταχύνσεις που αναπτύσσονται κάνουν επιτακτική την ανάγκη τοποθέτησης των χειριστηρίων στα πλάγια, ώστε ο πιλότος να μπορεί να ξεκουράζει τα χέρια του. Το πρώτο τέτοιο χειριστήριο ήταν του F-16, αλλά από τότε έχουν γίνει σημαντικές πρόοδοι και τα σημερινά χειριστήρια δίνουν αίσθηση της ανταπόκρισης των πηδαλίων. Μελετώνται βέβαια και άλλα είδη μοχλών χειρισμού, που περιορίζουν την κίνηση μόνο στην παλάμη ή τα δάκτυλα. Οι νέοι όμως τρόποι πτήσης, με τους έξι βαθμούς ελευθερίας απαιτούν νέα χειριστήρια και τρόπους χειρισμού. Για παράδειγμα, οι μανέτες ισχύος δεν θα καθορίζουν πια την ισχύ των κινητήρων αλλά την ταχύτητα του αεροσκάφους, συνδυάζοντας ώση και διαμόρφωση οπισθέλκουσας. Η νέα φιλοσοφία συγκεντρώνει τα πιο απαραίτητα χειριστήρια στις μανέτες και τη λαβή του χειριστηρίου ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν γρήγορα, ακόμη και σε ελιγμούς των 8 g.
Η προστασία που παρέχει το πιλοτήριο συνίσταται στη θωράκισή του, στην καλύπτρα και κυρίως, στο εκτινασσόμενο κάθισμα και την προστασία από την επιτάχυνση. Τα πολλά g έχουν σοβαρά αποτελέσματα στη φυσιολογία του ανθρώπου, καθώς η καρδιά δυσκολεύεται να στείλει αίμα προς τα πάνω, στον εγκέφαλο. Χάρη στις στολές αντι-g, ένας πιλότος μπορεί να αντέξει μέχρι 7-7,5 g πριν εμφανιστούν συμπτώματα όρασης, σήραγγας, σκοτοδίνης και λιποθυμίας (βλέπε και «Π» Νο. 31, «Η Φυσιολογία της Πτήσης»).
Μοναδικός εφαρμόσιμος τρόπος για την αύξηση της αντοχής είναι η κλίση του καθίσματος προς τα πίσω, έτσι ώστε η καρδιά να έλθει πιο κοντά στον εγκέφαλο (πειράματα με ξαπλωτούς πιλότους στη δεκαετία του 50 είχαν καλύτερα αποτελέσματα αλλά η ορατότητα ήταν μηδαμινή. Το F-16, με κλίση καθίσματος 30° από την κατακόρυφο και ψηλότερα τοποθετημένα ποδωστήρια μπορεί να εκτελεί ελιγμούς μέχρι 9 g. Σχέδια για χρήση αεροσάκων πίσω από την πλάτη του πιλότου ή αρθρωτά καθίσματα έχουν μελετηθεί αλλά παρουσιάζονται προβλήματα στην εκτίναξη. Μια κλίση 77° θα αυξήσει την αντοχή του πιλότου κατά 2,5 g και κλίση 85° κατά 3,5 g περισσότερο, αλλά τότε η ορατότητα μικραίνει επικίνδυνα, όπως και ο διαθέσιμος χώρος για όργανα ελέγχου.
Το εκτινασσόμενο κάθισμα χρησιμοποιεί εκρηκτικά φυσίγγια (και μερικές φορές πυραυλοκινητήρα) για γρήγορη απομάκρυνση από το αεροσκάφος και ξεδίπλωμα του αλεξιπτώτου. Οι τομείς όπου αναμένονται πρόοδοι είναι οι δυνατότητες εκτίναξης σε πολύ υψηλές ταχύτητες και πολύ χαμηλά ύψη σε συνδυασμό με μεγάλους βαθμούς πρόνευσης και κλίσης. Για το πρώτο, η Μπόινγκ έχει κάνει αεροδυναμικές μελέτες για καθίσματα με ασπίδες προστασίας, διαχωριστές ροής και σταθεροποιητικές ουρές. Για το δεύτερο, ένας πυραυλοκινητήρας κατευθυνόμενης ώσης που μελετάται ίσως είναι η απάντηση. (Βλέπε *«Π»* Νο 32, σελ. 30).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Μια αναφορά σε μελλοντικά γεγονότα, γίνεται όλο και πιο ασαφής όσο πιο μακριά από το σήμερα βρίσκεται. Πολλά σχέδια, ιδέες, φιλοσοφίες κατασκευής και τρόποι σκέψης, που σήμερα είναι ακόμη απλώς θεωρίες, θα είναι πραγματικότητα σε μία δεκαετία. Μπορεί κανείς να προβλέψει λίγο-πολύ τις προόδους μέχρι το 2000, αλλά μετά από το σημείο αυτό υπάρχουν μόνο αοριστίες.
Οι ίδιες αοριστίες ισχύουν όταν επιχειρείται μια εξέταση της τεχνολογίας του σοβιετικού μπλοκ. Οι πληροφορίες είναι τόσο λίγες, που μόνο υποθέσεις μπορούν να γίνουν. Πάντως, είναι σίγουρο ότι την τελευταία δεκαετία έχουν γίνει στη Σοβιετική Ένωση μεγάλοι πρόοδοι, ιδίως στα ηλεκτρονικά, αλλά και στα υποσυστήματα και την αεροδυναμική.
Αν και το ποιοτικό χάσμα δεν είναι πια τόσο μεγάλο και ο εξοπλισμός έχει βελτιωθεί κατά πολύ, δύο είναι τα μεγαλύτερα επιτεύγματα των Ανατολικών: Η διατήρηση του χαμηλού κόστους (συνάρτηση και των μεγάλων αριθμών παραγωγής) και η τυποποίηση του στρατιωτικού υλικού σε όλες τις χώρες του συνασπισμού, πράγματα άγνωστα για τους Δυτικούς.
Το θέμα της σύγχρονης τεχνολογίας φυσικά δεν έκλεισε. Κάθε μία από τις επιμέρους ενότητες που μας απασχόλησαν θα μπορούσε να αναπτυχθεί σε ξεχωριστό άρθρο. Η επισκόπηση αυτή ήταν απλώς ενδεικτική και θ' ακολουθήσουν πολλά διεξοδικά άρθρα για διάφορα από τα επιμέρους θέματα. Το μέλλον του μαχητικού αεροσκάφους ίσως αποδειχθεί πολύ πιο ενδιαφέρον απ' ό,τι περιμένουμε ή μπορούμε να φανταστούμε σήμερα.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
MILTECH 6/83, 5, 7/82 • Flight 17/9/83, 9/5/81, 19/5/83, 16/7/83, 27/3/82, 26/9/81, 6/2/82, 27/11/82, 15/1/83, 20/5/82, 23/5/81, 13/2/82, 11/6/83 • Aviation Week & Space Technology 11/8/83, 2/11/81 • Nato's Sixteen Nations 4/5/83 • Interavia 6/83, 3/83, • Aviation and Marine, 5/80, 4/79, 12/79, 6/78 • Air International 4/83.

Στην Ελλαδα υπαρχουν 1.000.000 αδειες οδηγησης, αλλα μονο λιγες χιλιαδες πραγματικοι οδηγοι



Ἀπαλλαγεῖτε ἀπό τούς κινδύνους πού φέρνει ἡ ἄγνοια.
Γνωρίστε τόν τρόπο λειτουργίας τοῦ αὐτοκινήτου σας.
Μάθετε νά τό ὁδηγεῖτε, ἀντί αὐτό νά σάς ὁδηγεῖ στό ἀτύχημα.
Διαβάστε τό

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ Τό βιβλίο τοῦ Πραγματικοῦ Ὁδηγοῦ.

Γραμμένο ἀπό τόν ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ τό βιβλίο αὐτό ἔχει γίνει ὁ ἀχώριστος σύντροφος τοῦ ὑπεύθυνου ὁδηγοῦ, τοῦ ἀνθρώπου πού δέν ἀρκεῖται στίς «ἐξηγήσεις» τῶν «ἁρμοδίων» γιά τά τροχαῖα ἀτυχήματα καί δέν πιστεύει ὅτι γιά ὅλα ὑπεύθυνος εἶναι ὁ... Μολόχ τῆς Ἀσφάλτου.

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ τοῦ ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ

Μερικά ἀπ' τά κεφάλαια: Προσφυση ● Υπερστροφή - Υποστροφη ● Το κρατημα του δρόμου ● Συγκρότημα Συμπλεκτη - Κιβωτιου Ταχυτητων ● Το Διαφορικο ● Τα Δισκοφρενα ● Προβληματα των φρενων ● Το προσθιο συστημα ● Η Αναρτηση ● Αμορτισέρ ● Οι δυναμεις που επιδρουν στις στροφες ● Οι αναρτησεις σημερα ● Ραβδοι στρεψεως ● Μακ Φερσον ● Τί πρεπει νά προσεχετε στα ραντιαλ ● Ο κινητηρας ● Ο διχρονος κινητηρας ● Ο τετραχρονος κινητήρας ● Ηψυξη ● Η λιπανση ● Το συστημα αναφλεξης ● Μορφή και αεροδυναμικη ● Βλάβες στο συστημα λιπανσης ● Βλάβες τροφοδοσιας - ψυξεως ● Βλάβες συστηματος αναφλεξης

ΘΑ ΤΟ ΒΡΕΙΤΕ ΣΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΑΣ Η ΣΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ:

ΑΘΗΝΑ
_ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Πανεπιστημίου 34 _ Βαμβάκα Κ. Σανταρόζα 5 _ Βασιλόπουλος Ι. Βασ. Ὄλγας 90 _ Γεωργιάδης Α. Πρίτζης Ε. Δαβάκη 69 Καλλιθέα _ Δημακαράκος Πατησίων 32 _ Δωδώνη Ἀσκληπιοῦ 3 _ Ἐλευθερουδάκης Γ. Κ. Νίκης 4 _ Κουζούρη - Λογοθέτη Ἀκαδημίας 57 _ Κακουλίδης Κ. Πανεπιστημίου 25-29 _ Καρδαμίτσα Ι. Ἱπποκράτους 8 _ Κατσίκου Ε. Πρατίνου 2 _ Κάτσικας Εὐθ. Πρατίνου 4, Παγκράτι _ Κολλάρος Ι.Δ. Σόλωνος 60 _ Κρόνου Βερανζέρου 48 _ Μαρκολέφα Ἀφοί Πατησίων 36 _ Μαρκολέφας Θ. Πατησίων 20 _ Μητροπούλου Ἔλλη Γ' Σεπτεμβρίου 96 _ Μιχαηλίδης Γ. Ψάχου 36, Νέα Σμύρνη _ Νικολάτος Πρ. Σόλωνος 118 _ Πασαδαίος Πατησίων 368 _ Πατσιλινάκος Πανεπιστημίου καί Πεσματζόγλου _ Προμηθεύς Σταδίου 41 _ Α. Ράλλης Ἐμ. Μπενάκη 57 _ Σιδέρης Σταδίου 34 _ Σπουδαστής Στουρνάρα 33 _ Α. Θεοχαρίδης Ἱπποκράτους 9 _ Π. Μιχαλάς Σταδίου 48 (8ος ὄροφος) _ Πιτσιλός Σοφοκλέους 4 _ Γρηγορόπουλος Ι. Σόλωνος 94 _ Καρέλης Μιχ. LIFE» Ἀριστοτέλους 64 _ Ι. Λυμπέρης Ἀχαρνῶν 142 _ Φιλιππόπουλος Πατησίων 29 _ Βασιλείδου Ι. Ἱπποκράτους 15.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ
_ Τσαμαντάκης Α. Ἀγ. Κων/νου 11 _ Κουβαράκης & Σία Ἀγ. Κων/νου 3 _ Ν. Μακρυγιάννης Πλ. Κοραῆ _ Σ. Παπαδημητρίου Κολοκοτρώνη 92 _ Γ. Μαυρογιώργης Σωτῆρος 19 _ Καλούδης Γ. Φίλωνος 3.

ΒΟΛΟΣ
_ Α. Παυλόπουλος Ἰάσωνος 119 _ Κ. Παρασκευόπουλος Ἰάσωνος 56.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
_ Καραμπέτσας Δ. Ἐγνατίας 19 _ Κοτζιά Μ. Τσιμισκή 78 _ Μόλχο Τσιμισκή 10.

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΛΜΑΤΩΔΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, ΤΕΙΝΕΙ ΚΑΝΕΙΣ ΝΑ ΠΑΡΑΒΛΕΨΕΙ ΤΙΣ ΠΡΟΟΔΟΥΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΣΗΜΕΙΩΘΕΙ Σ΄ ΕΝΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΜΟ ΤΜΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΒΑΤΩΝ: ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΤΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΕΡΧΕΤΑΙ Σ΄ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.

του Φώτη Δημητρόπουλου

Βλέποντας τα σύννεφα καπνού που σηκώνονται καθώς τα ελαστικά ενός σύγχρονου επιβατικού ερχονται σε επαφή με το διάδρομο, είναι φυσικό να αναρωτηθεί κανείς πως τα ελαστικά αυτά αντέχουν σε τόσο μεγάλα φορτία.

Ας πάρουμε για παράδειγμα το Μπόινγκ 747 που προσγειώνεται με ταχύτητα 240 χλμ./ώρα και βάρος 250 τόννων σε ένα διάδρομο μήκους λίγο περισσότερο από ένα μίλι. Η τρομακτική ορμή του εξουδετερώνεται με την αναστροφή της ώσης των κινητήρων του, την καταστροφή της άνωσης και τελικά με την πέδηση των τροχών. Το βάρος των 250 τόννων κατανέμεται στα ελαστικά των 16 τροχών του κύριου συστήματος προσγείωσης. Αυτό σημαίνει ότι κάθε ελαστικό καταπονείται από μια δύναμη 15,6 περίπου τόννων. Αν τώρα ένα ελαστικό αστοχήσει, π.χ. στην κρίσιμη φάση της απογείωσης, τότε θα αστοχήσουν και τα υπόλοιπα λόγω του πρόσθετου βάρους που θα κληθούν να σηκώσουν. Καταλαβαίνουμε λοιπόν, το σημαντικό ρόλο, που παίζει το σύστημα προσγείωσης στο σύστημα που λέγεται αεροσκάφος. Στο τέλος της διαδρομής μιας συνηθισμένης προσγείωσης η θερμοκρασία των φρένων φτάνει τους 300-400°C. Τα ελαστικά, που είναι ήδη αρκετά ζεστά από την προσγείωση θα καταπονηθούν στη συνέχεια από το ρεύμα θερμότητας που απομακρύνεται για να ψυχθούν τα φρένα. Η θερμοκρασία ενός ελαστικού φτάνει τους 120°C, που δεν απέχει πολύ από τους 140°C που είναι το όριο αντοχής ενός κυλιόμενου ελαστικού.

Αν και φαίνεται αρκετά παράξενο στον πολύ κόσμο, η φάση της απογείωσης είναι αυτή που καταπονεί περισσότερο τα ελαστικά (και τα φρένα στην περίπτωση της ματαίωσης της απογείωσης). Αυτό συμβαίνει γιατί τότε το αεροσκάφος έχει το μέγιστο βάρος και η επιτάχυνση για την απογείωση γίνεται αφού έχει προηγηθεί τροχοδρόμηση σε μήκος τριών τουλάχιστον μιλίων. Επίσης στη διάρκεια αυτής της επιτάχυνσης και μέχρι την ταχύτητα περιστροφής το φορτίο του συστήματος προσγείωσης δεν ανακουφίζεται από τις πτέρυγες καθώς η ταχύτητα του αεροσκάφους αυξάνει. Η τακτική αυτή συναντάται στα σύγχρονα επιβατικά γιατί η οπισθέλκουσα που δημιουργείται από την άνωση πρέπει να κρατηθεί στα ελάχιστα δυνατά επίπεδα, προκειμένου να μειωθεί το μήκος του απαιτούμενου διαδρόμου.

ΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ

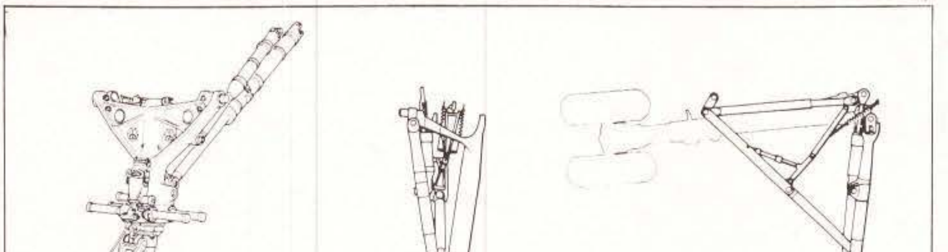
Τα σύγχρονα ελαστικά χρησιμοποιούνται κάτω από ελεγχόμενα αντίξοες συνθήκες. Αυτό σημαίνει ότι τα όρια αντοχής δεν απέχουν πολύ από τα συνηθισμένα επίπεδα λειτουργίας. Αν τροχοδρομήσουμε ένα φορτωμένο 747 με ταχύτητα 30 κόμβων (55 χ.α.ω.) σε απόσταση 15 μιλίων, όλα τα ελαστικά του συστήματος προσγείωσης θα αστοχήσουν. Αυτό θα συμβεί γιατί η θερμοκρασία του μείγματος του ελαστικού, ενός πολύ κακού αγωγού της θερμότητας, αυξάνει με υψηλό ρυθμό καθώς το ελαστικό κάμπτεται περιστρεφόμενο.

Οι περισσότερες αστοχίες συμβαίνουν όταν το αεροσκάφος αρχίσει να περιστρέφεται για να απογειωθεί, ή λίγο πριν. Οι δυνάμεις «g» που αναπτύσσονται τότε στα ελαστικά είναι της τάξης των 2000 (!). Στις αστοχίες αυτές συνήθως αποκολλάται το επίστρωμα (περιφερειακή στεφάνη) ενός ή περισσοτέρων ελαστικών ή ακόμη γίνεται και έκρηξη του ή των ελαστικών και δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις, που ο χειριστής δεν αντιλαμβάνεται τίποτε μέχρι την επόμενη προσγείωση, οπότε θα αρχίσουν να αστοχούν και τα υπόλοιπα ελαστικά λόγω του πρόσθετου βάρους. Αρκετά τέτοια ή παρόμοια ατυχήματα έκαναν επιτακτική την ανάγκη της προσεκτικής παρακολούθησης των ελαστικών σ΄ όλη τη διάρκεια της χρήσης τους. Το μέγεθος, που ενδιαφέρει πρωταρχικά, είναι η πίεση των ελαστικών που χρησιμεύει και σαν κριτήριο καταλληλότητας. Για παράδειγμα, πτώση της πίεσης κατά 20% από το κανονικό κάνει εξαιρετικά αμφίβολη την αντοχή του ελαστικού στην επόμενη απογείωση. Σήμερα με τους φορείς των πολλαπλών τροχών του συστήματος προσγείωσης ο έλεγχος γίνεται πιο δύσκολος και βέβαια η εποχή, που ο έλεγχος γινόταν με μια... κλοτσιά έχει περάσει εδώ και πάρα πολύ καιρό. Για τη διευκόλυνση των τεχνικών που υποστηρίζουν τα αεροσκάφη, οι κατασκευαστές ελαστικών κατασκεύασαν όργανα μέτρησης της πίεσης που διαβάζονται εύκολα και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος κάθε τροχού. Μια άλλη λύση είναι η απεικόνιση της πίεσης των ελαστικών απευθείας στο χειριστή του αεροσκάφους μέσω των οθονών του κόκπιτ.

Αυτό που φθείρει τα ελαστικά και φυσικά πρέπει να αποφεύγεται από τους χειριστές είναι οι απότομες στροφές στο έδαφος και η απότομη πέδηση. Για να αποφύγουν φθορές από τις στροφές οι κατασκευαστές του συστήματος προσγείωσης του 747 αναγκάστηκαν να δώσουν ένα μικρό περιθώριο περιστροφής στα δύο εσωτερικά σκέλη του κύριου συστήματος προσγείωσης. Σύμφωνα με την Γκουντγίαρ, προσεκτική χρήση των ελαστικών μπορεί να σημαίνει μέχρι και 50% αύξηση του αριθμού των προσγειώσεων.

Ενα άλλο θέμα σχετικο με τα ελαστικά είναι η αναγόμωση. Οι γνώμες διίστανται με αποτέλεσμα να υπάρχουν εταιρίες που χρησιμοποιούν μόνον καινούρια ελαστικά (Σαούντια) αλλά και εταιρίες που αναγομώνουν τα ελα-

Σκίτσο του συστήματος προσγείωσης του Έρμπας Α310. Αριστερά το ριναίο σκέλος, στο μέσον το κύριο σύστημα και δεξιά επίσης το κύριο σύστημα όπως φαίνεται από μπροστά. Κάθε κύριο σύστημα διαθέτει τέσσερις τροχούς ενώ όλοι οι τροχοί του αεροσκάφους είναι δέκα.

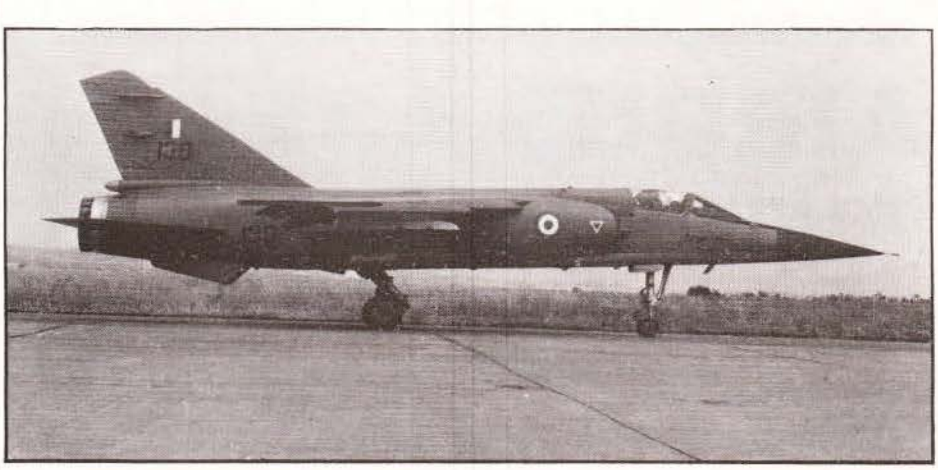




Ο τροχός ενός Μπόινγκ 757 σε τομή. Στο κέντρο του διακρίνεται το «σάντουιτς» που σχηματίζουν οι στάτορες και οι ρότορες από άνθρακα. Δύο ρότορες βρίσκονται τοποθετημένοι ανά ένας ανάμεσα σε τρεις στάτορες. Οι ρότορες είναι συνδεδεμένοι με τον τροχό και περιστρέφονται μαζί μ΄ αυτόν. Οι στάτορες μένουν σταθεροί στο εσωτερικό του τροχού, συνδεδεμένοι με τον άξονα περιστροφής του. Ενεργοποιούνται μόνο κατά την πέδηση, οπότε πιέζονται από το δαχτυλίδι πίεσης (αριστερά) και σφίγγουν τους ρότορες, ακινητοποιώντας έτσι τον τροχό. Το σύστημα είναι απλό και αποδοτικό, με τη διαφορά ότι αναπτύσσεται μεγάλη θερμοκρασία που μπορεί να λιώσει τα μέταλλα που τρίβονται μεταξύ τους. Με τα φρένα άνθρακα ο κίνδυνος αυτός έχει σχεδόν εξαλειφθεί.



στικά τους μέχρι και 10 (!) φορές πριν να πετάξουν. Η διεθνής πρακτική προτείνει τη χρήση κάθε ελαστικού για χίλιες προσγειώσεις με τέσσερις ή πέντε αναγομώσεις.
Κατι άλλο, που πρέπει να αποφεύγεται είναι το ανέβασμα του συστήματος, ενώ τα ελαστικά είναι ακόμη πάρα πολύ ζεστά, γιατί υπάρχει σοβαρός κίνδυνος έκρηξης. (πρβλ. ατύχημα Τράϊσταρ της Σαούντια). Είναι ο λόγος που καμιά φορά βλέπετε το σύστημα προσγείωσης κατεβασμένο αρκετή ώρα μετά την απογείωση. Αν εξαιρέσουμε την περίπτωση βλάβης ή να έχει ξεχαστεί, τότε πιθανόν ο χειριστής θέλει να ψύξει τα ελαστικά του ύστερα από μια μεγάλη τροχοδρόμηση.
Ελαστικά ράντιαλ αναμένεται να εμφανιστούν σε αρκετά μεγάλη κλίμακα μετά το 1987.
Τέλος ας σημειωθεί ότι τα ελαστικά των στρατιωτικών (μαχητικών) αεροσκαφών δεν αντέχουν για πάνω από 10 προσγειώσεις λόγω των πολύ μεγάλων απαιτήσεων, που ικανοποιούν.



ΤΑ ΦΡΕΝΑ

Τα πρώτα φρένα των αεροσκαφών δεν διέφεραν σε τίποτε από τα κλασικά ταμπούρα των αυτοκινήτων, δηλαδή δύο σιαγόνες που εκτεινόμενες έρχονταν σε επαφή με ένα «τύμπανο» που ήταν προσαρμοσμένο πάνω στον τροχό. Τα ταμπούρα αυτά εξελίχθηκαν και απέκτησαν αργότερα περισσότερες σιαγώνες. Στην αρχή της δεκαετίας του '50 η εμφάνιση και η διάδοση του κινητήρα τζετ αύξησε δραματικά την ταχύτητα των αεροσκαφών. Η ανυπαρξία υπεραντωτικών διατάξεων και αναστροφέων ώσης επιφόρτισε τα φρένα να απορροφούν το σύνολο της κινητικής ενέργειας του αεροσκάφους. Τότε εμφανίστηκε ο δίσκος από χαλκό, που αντικατέστησε τα ταμπούρα. Κατόπιν ακολούθησε ο δίσκος από χάλυβα με ενισχύσεις από κεραμικά υλικά ή σίδηρος για τη διάχυση της θερμότητας. Αυτό το είδος του φρένου χρησιμοποιείται ακόμα ευρέως, αλλά τα τελευταία χρόνια κατασκευάστηκε δίσκος από άνθρακα, που αποτελεί και τη μεγαλύτερη εξέλιξη στην τεχνολογία της πέδησης. Σ' αυτόν το δίσκο γίνεται εκμετάλλευση της ιδιότητας του άνθρακα να απορροφά κινητική ενέργεια χωρίς να υπερθερμαίνεται. Το μόνο υλικό που υπερέχει από τον άνθρακα σ' αυτόν τον τομέα είναι το βηρύλλιο (φρένα C-5, F-14), που όμως είναι ευπρόσβλητο σε θερμικές καταπονήσεις και η σκόνη του είναι δηλητηριώδης. Γι' αυτό και αναμένεται η κυριαρχία του άνθρακα. Φρένα άνθρακα χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στον ένα τροχό ενός VC10 της Μπρίτις Εργουέϊζ το 1973. Από τότε άρχισε να χρησιμοποιείται συστηματικά για τα σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη. Η χρήση του στην Πολιτική Αεροπορία υπαγορεύτηκε από τις τρομακτικές ανάγκες πέδησης που παρουσιάζονται όταν ένα Κόνκορντ ματαιώνει την απογείωσή του. Η κινητική ενέργεια ενός Κόνκορντ τη στιγμή της απογείωσης είναι σχεδόν ίση μ' αυτή ενός φορτωμένου 747, μόνο που το Κόνκορντ έχει τους μισούς τροχούς στο σύστημα προσγείωσης. Και το πρόβλημα της πέδησης γίνεται πιο οξύ λόγω της χαμηλής οπισθέλκουσας.
Τα άλλα πλεονεκτήματα του άνθρακα είναι το πολύ μικρό βάρος του και η μεγάλη διάρκεια ζωής, που υπολογίζεται να είναι τρεις ή τέσσερις φορές μεγαλύτερη από αυτή των δίσκων από χάλυβα.
Τα A300, A310, 757, AV-8B, Μιράζ 2000, F-15, και άλλα αεροσκάφη διαθέτουν δίσκους από άνθρακα στα φρένα τους.
Τα φρένα ενός αεροσκάφους καταπονούνται περισσότερο στην περίπτωση της ματαίωσης μιας απογείωσης στο τελικό στάδιο. Ενα Μπόϊνγκ 757 που θα αναγκαστεί να ματαιώσει την απογείωσή του αναπτύσσει ενέργεια 57.000.000 Joule, η οποία πρέπει να απορροφηθεί από τα φρένα του, καθώς αυτά πιέζονται να σταματήσουν την πορεία ενός όγκου βάρους 110 τόννων που κινείται με ταχύτητα 360 χλμ./ώρα. Το φρενάρισμα αυτό ισούται με το αντίστοιχο 800 αυτοκινήτων που ταξιδεύουν με ταχύτητα 120 χ.α.ω!



Το ριναίο σύστημα προσγείωσης του εξεκιουτιβ τζετ BAe 125-500. Γύρω από το σκέλος διακρίνονται οι σωληνώσεις των φρένων, ενώ ανάμεσα στο διπλό τροχό κρύβεται το αμορτισέρ. (φωτό: K.K.).



Αριστερα το ριναίο σκέλος του Μιράζ F1C και δεξιά το αριστερό κύριο σκέλος του ιδίου αεροσκάφους. Και τα δύο είναι εξαιρετικά ανθεκτικές κατασκευές, διαθέτοντας πολλαπλά αμορτισέρ για καλύτερη απόσβεση κραδασμών και μείωση των καταπονήσεων που υφίστανται η άτρακτος και οι πτέρυγες σε κάθε απογείωση ή προσγείωση. Κάθε σκέλος διαθέτει από δυό τροχούς, κάτι το ασυνήθιστο για ένα μάλλον μικρό και ελαφρύ μαχητικό. Η γεωμετρια των σκελών είναι τέτοια ώστε τα κύρια συστήματα να μην παρεμποδίζουν την τοποθέτηση εξωτερικών φορτίων κοντά στην άτρακτο, ενώ καταλαμβάνουν μικρότερο χώρο μέσα σ' αυτήν, επιτρέποντας καλύτερη εκμετάλλευση του εσωτερικού.

Πολλοί μπορεί να εκπλαγούν αν μάθουν ότι οι απαιτήσεις ασφαλούς πέδησης ενός υποηχητικού αεροσκάφους, όπως το 757 ή το BAe 146, είναι πολύ μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες για το υπερηχητικό Κονκόρντ! Και αυτό γιατί οι απότομες επιβραδύνσεις που πρέπει να εκτελούν τα νέα αεροσκάφη, σημαίνουν ότι τα φρένα απαιτούνται να παράγουν υψηλότερη ροπή, ενώ παράλληλα να απορροφούν ενέργεια κάτω από δυσμενείς συνθήκες, όπως στην περίπτωση της ματαίωσης μιας απογείωσης.
Στην περίπτωση αυτή τα φρένα χάλυβα συχνά λιώνουν λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται, ενώ τα φρένα άνθρακα αντέχουν σε θερμοκρασίες μέχρι 1925^0 C, χωρίς επιβλαβείς συνέπειες.
Παρ' όλα αυτά ο δίσκος από χάλυβα εξελίσσεται με κύρια πρόοδο την ψύξη και το μικρότερο βάρος. Ενας συνηθισμένος τρόπος ψύξης των δισκόφρενων χάλυβα είναι η τοποθέτηση ενός ανεμιστήρα στο φορέα των τροχών. Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον σε αεροσκάφη για μικρές πτήσεις (BAe 146, Τράϊτεντ) ανάμεσα στις οποίες δεν μεσολαβεί αρκετός χρόνος για την ψύξη φρένων και ελαστικών. Το πρόβλημα που προκύπτει εδώ είναι τα αυξημένα φορτία που καταπονούν το αεροσκάφος, εξαιτίας του ανεμιστήρα.

ΤΡΟΧΟΙ

Ο ρόλος του τροχού είναι να μεταφέρει το ελαστικό και το φρένο και σε περίπτωση, που το πρώτο αστοχήσει, να αντέξει στοιχειωδώς στα τεράστια φορτία, που θα τον καταπονήσουν. Οι εξελίξεις, που παρουσιάστηκαν στους τροχούς τα τελευταία χρόνια, δεν αφορούν παρά στα νέα υλικά και τις νέες μεθόδους κατασκευής. Τέτοια νέα υλικά είναι το τιτάνιο, προηγμένα κράματα αλουμινίου, και τα συνθετικά υλικά. Οι νέες μέθοδοι σχεδιασμού με τη βοήθεια υπολογιστή βοηθούν στο να βελτιώνουμε την αντοχή των τροχών και ταυτόχρονα να μειώνουμε στο ελάχιστο δυνατό το βάρος τους.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Η NASA μελετάει ένα ενεργό σύστημα ελέγχου για το σύστημα προσγείωσης. Με αυτό το σύστημα θα μειώνονται τα φορτία, που μεταφέρονται στη δομή του αεροσκάφους από το σύστημα προσγείωσης. Ο τρόπος που θα γίνεται αυτό θα είναι ο ίδιος, που τα ενεργά ελεγχόμενα πηδάλια κλίσης μειώνουν τα διατμητικά φορτία στις πτέρυγες (βλ. **«Π»** 32 σελ. 56). Αποτελέσματα πειραμάτων δείχνουν ότι επιτυγχάνεται μείωση κατά 62% των φορτίων του κέντρου βάρους του αεροσκάφους, στην απογείωση και μείωση κατά 19% φορτίων πρόσκρουσης κατά την προσγείωση.
Τα αποτελέσματα είναι αρκετά ενθαρρυντικά και δεν αποκλείεται η εφαρμογή τέτοιων συστημάτων στα μαχητικά της νέας γενιάς. Το τελικό όφελος θα είναι ελαφρότερο και μικρότερο σύστημα προσγείωσης που δεν θα έχει πλέον πρόβλημα αποθήκευσης.
Μπορούμε λοιπόν να πούμε ότι στο βαθμό που ο παράγοντας κόστος επιτρέπει την ενσωμάτωση προηγμένης τεχνολογίας και στο σύστημα προσγείωσης ενός αεροσκάφους, αναμένεται δραστική μείωση των αεροπορικών ατυχημάτων που οφείλονται σε αστοχία των φρένων ή των ελαστικών και συνεπώς ακόμα μεγαλύτερη ασφάλεια για τον επιβάτη. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• The Air Traveller's Handbook: The complete Guide To Air Travel, Airplanes and Airports, Simon and Schuster, N. York • Flight International: 5/5/79, 17/6/82, 24/7/82. • **«ΠΤΗΣΗ»**, Τεύχος 32.

AIRBUS A320
ΤΟ ΝΕΟ ΑΛΜΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΓΙΝΟΤΑΝ ΟΛΟ ΚΑΙ ΠΙΟ ΟΞΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΜΠΑΣ, ΠΟΥ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΜΙΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ. ΥΣΤΕΡΑ ΑΠΟ ΜΙΑ ΧΡΟΝΟΒΟΡΑ ΓΡΑΦΕΙΟΚΡΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΦΑΣΙΣΤΗΚΕ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ 150ΘΕΣΙΟΥ ΤΖΕΤ, ΤΟΥ Α320. ΕΧΟΝΤΑΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΛΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ, ΤΟ Α320 ΑΠΟΣΚΟΠΕΙ ΝΑ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΕΙ ΤΩΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΩΝ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΩΝ ΤΟΥ, ΤΟΝΩΝΟΝΤΑΣ ΕΤΣΙ ΤΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΧΑΜΗΛΟ ΗΘΙΚΟ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΝΣΟΡΤΣΙΟΥΜ.

Του Φώτη Δημητρόπουλου

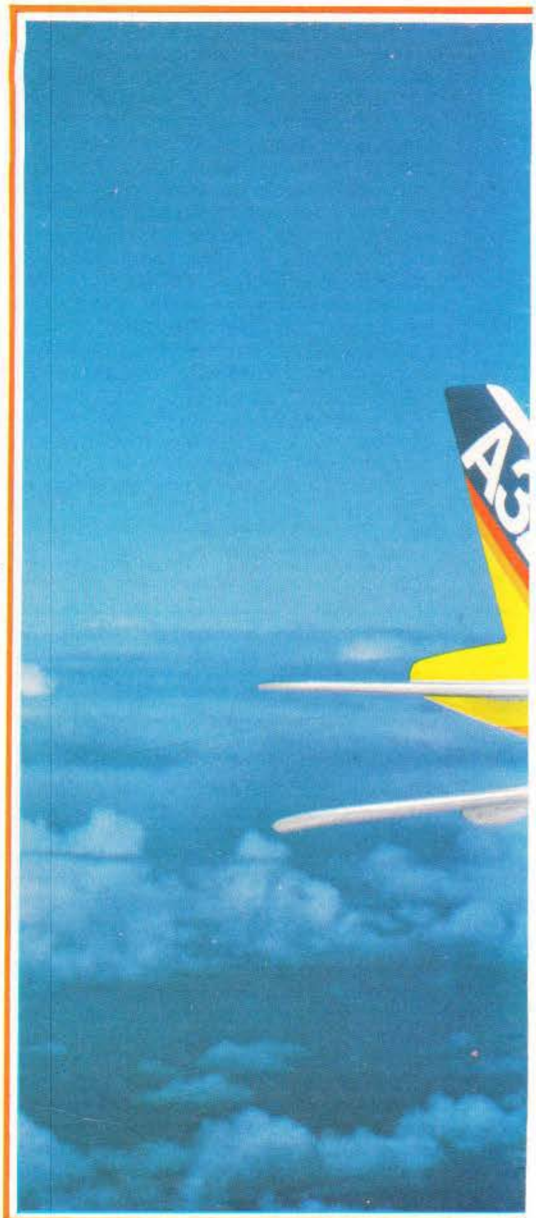
Η μικρή γκάμα αεροσκαφών, που μπορούσε να προσφέρει η Έρμπας στους υποψήφιους πελάτες της την έφερνε σε μειονεκτική θέση σχετικά με τους ανταγωνιστές της. Οι πολύ καλές πωλήσεις του Α300 σταμάτησαν κάποτε, αποδεικνύοντας τον κορεσμό της αγοράς των 300-θεσίων.

Το Α310, το νέο ατού της Έρμπας, δεν ακολουθεί την πορεία του πετυχημένου προκατόχου του στις πωλήσεις. Ο λόγος πρέπει να αναζητηθεί στο σκληρό ανταγωνισμό που βρίσκει από το 767 και μια έκδοση του 757 της Μπόινγκ. Το ευρωπαϊκό κονσόρτσιουμ δεν είχε εμπειρίες εξοντωτικού ανταγωνισμού μέχρι την εμφάνιση του Α310. Κι αυτό γιατί το Α300 επικράτησε από τους όποιους ανταγωνιστές του γιατί προηγείτο τεχνολογικά απ' αυτούς κατά μισή τουλάχιστον γενιά.

Όμως οι φιλοδοξίες της Έρμπας δεν περιορίζονται στις περιοχές της αγοράς που θα πουληθούν τα Α300/Α310. Στόχος της είναι η αποτελεσματική αμφισβήτηση της «κυριαρχίας» της Μπόινγκ σε κάθε κατηγορία πολιτικών αεροσκαφών. Και για να υλοποιήσει το στόχο της αυτό αναγκάστηκε ή όφειλε, αν θέλετε, να ξεκινήσει την κατασκευή ενός νέου αεροσκάφους, που θα ικανοποιούσε τις ανάγκες της αγοράς στο παρόν και στο εγγύς μέλλον. Χρησιμοποιήσαμε τη λέξη «αναγκάστηκε» διότι σίγουρα είναι μεγάλο ρίσκο να φτιάξεις ένα νέο αεροσκάφος σε μια εποχή, που δεν χαρακτηρίζεται για τις μαζικές παραγγελίες αεροσκαφών και που η πλειοψηφία των μεγάλων κατασκευαστών προσφέρει παραλλαγές ήδη υπαρχόντων μοντέλων για να καλύψει τις τρέχουσες ανάγκες των αεροπορικών εταιριών. Κι αυτό που ζητούν, ή που θα ζητήσουν σύντομα οι αεροπορικές εταιρίες είναι ο αντικαταστάτης των 727 και των DC-9, που διαθέτουν στους στόλους τους. Ανοίγεται δηλαδή μια αγορά για τη νέα γενιά των 150θέσιων αεροσκαφών.

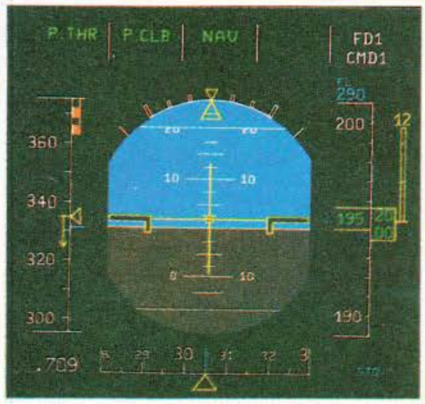
Το αντίστοιχο σχέδιο της Έρμπας ήταν το SA11, που πήρε το όνομα Α320. Το πρόβλημα όμως δεν ήταν η ικανότητα σχεδίασης και κατασκευής του νέου Α320, αλλά η χρηματοδότηση της κατασκευής του. Όπως είναι γνωστό η Έρμπας Ίνταστρι είναι μια εταιρία με μετόχους τη βρετανική Μπρίτις Αεροσπέις, τη γαλλική Αεροσπασιάλ, τη γερμανική Ντόιτσε Έρμπας, την ολλανδική Φόκερ και την ισπανική CASA. Οι περισσότερες από τις παραπάνω εταιρίες βρίσκονται κάτω από κρατικό έλεγχο, πράγμα που σημαίνει ότι η συμμετοχή τους σε προγράμματα μεγάλης κλίμακας, προαπαιτεί την έγκριση της αντίστοιχης κυβέρνησης, που μεταφράζεται σε επενδύσεις στο εκάστοτε πρόγραμμα. Δεδομένης της διαφορετικής οικονομικής φιλοσοφίας, που έχουν οι κυβερνήσεις των χωρών-μελών του κονσόρτσιουμ, είναι εύκολο να αντιληφθεί κάποιος το πόσο δύσκολο είναι να ξεκινήσει ένα νέο πρόγραμμα, που απαιτεί πολλά κεφάλαια και μάλιστα κάτω από ιδιαίτερα αντίξοες οικονομικές συνθήκες. Μόνο η Γαλλία υπήρξε από την αρχή ένθερμος υποστηρικτής της κατασκευής του Α320. Είναι χαρακτηριστικά τα λόγια του Γάλλου Προέδρου Φρανσουά Μιτεράν στα εγκαίνια της Αεροπορικής Έκθεσης του Παρισιού το 1981. «Αυτό το αεροπλάνο έπρεπε να είχε αρχίσει να κατασκευάζεται εδώ και τέσσερα χρόνια». Ήταν τότε που το πρόγραμμα Α320 φαινόταν ότι πλησίαζε πάρα πολύ στην πραγματοποίηση. Δυστυχώς αυτό δεν έγινε τότε αλλά στις αρχές του 1984. Όσο κι αν αυτό φαίνεται παράξενο, έχει μια λογική εξήγηση. Ας πάρουμε για παράδειγμα την Μπρίτις Αεροσπέις, που έδωσε πρόσφατα τη συγκατάθεσή της για το Α320. Είναι μια εθνικοποιημένη εταιρία, που όμως πολύ σύντομα θα αποδοθεί σε ιδιώτες, γιατί η επιβάρυνση του κρατικού προϋπολογισμού εξαιτίας της, κάθε άλλο παρά αμελητέα είναι. Έτσι στο παρελθόν η βρετανική κυβέρνηση έχει επενδύσει πολλά χρήματα για αεροσκάφη όπως τα Α300, Α310, 146 και Τζέτστριμ 31, χωρίς όμως να έχει πάρει πίσω τα χρήματά της ή έστω το μεγαλύτερο μέρος της. Είναι φυσικό από κει και πέρα η λήψη των αποφάσεων να γίνεται με συντηρητικά κριτήρια, που στην περίπτωσή μας δεν είναι άλλα από τις παραγγελίες, που θα συγκεντρωθούν αρχικά.

Για την ευκολότερη επικράτηση στη σημερινή αγορά, αποφασίστηκε ότι το Α320 έπρεπε να επωφεληθεί απ' όσες περισσότερες τεχνολογικές προόδους ήταν δυνατό. Ανάμεσα σ' αυτές, που θα εξετάσουμε πιο κάτω, συμπεριλαμβάνονται τα συνθετικά υλικά, προηγμένα συστήματα ελέγχου πτήσης (Fly-by-Wire), χειριστήρια τύπου στικ στο πλάι των καθισμάτων κ.α. Η



Η πείρα από την κατασκευή των Α300 και Α310, σε συνδυασμό με νεότερες τεχνολογικές εξελίξεις εγγυώνται ότι το Α320 θα είναι ένα εξαιρετικά προηγμένο αεροσκάφος, χωρίς άμεσο ανταγωνιστή αφού η Μπόινγκ θα έχει αντιπαρατάξει μόνο βελτιωμένες εκδόσεις του 737. ▶

Μια από τις ψηφιακές οθόνες που θα διαθέτει ο πίνακας οργάνων του Α320. Πρόκειται για την οθόνη PED (Primary Flight Display) που απεικονίζει με φωτεινά σύμβολα και αριθμούς το ύψος, την ταχύτητα, την κατεύθυνση καθώς και βαρομετρικές ενδείξεις. Στο κέντρο ο τεχνητός ορίζοντας. ▼





Ομοίωμα της καμπίνας επιβατών του Α320, του πρώτου αεροσκάφους της Έρμπας με ένα μόνο διάδρομο, λόγω της στενής ατράκτου. Η μέγιστη χωρητικότητα είναι 158 επιβάτες σε οικονομική θέση ή 138 οικονομικής και 12 πρώτης θέσης. Η καμπίνα είναι 20 εκατοστά φαρδύτερη από αυτή των 727 και 737, ενώ κάθε κάθισμα είναι πιο φαρδύ κατά 2,5 εκατοστά.





πείρα από την κατασκευή και συναρμολόγηση των A300 και A310 δεν πήγε χαμένη. Έτσι η Μπρίτις Αεροσπέις κατασκευάζει τις πτέρυγες και η βρετανική Ντόουτι Ρότολ το σύστημα προσγείωσης. (Εδώ έγινε μια αλλαγή γιατί το σύστημα προσγείωσης των A300/A310 είχε κατασκευάσει η Μερσιέ - Ισπάνο - Μπουγκάτι, που τώρα είναι απλός υποκατασκευαστής). Η MBB φτιάχνει το κεντρικό και πίσω μέρος της ατράκτου, το κάθετο σταθερό με το πηδάλιο διεύθυνσης, τον κώνο της ουράς και τα χείλη εκφυγής των πτερύγων. Η Αεροσπασιάλ κατασκευάζει το εμπρός μέρος της ατράκτου, τις πόρτες, τα καλύμματα και το σύστημα ανάρτησης των κινητήρων. Η CASA φτιάχνει το ουραίο πτέρωμα και μερικά μέρη στο σημείο σύνδεσης των πτερύγων με την άτρακτο.

Διμελές πλήρωμα θα επανδρώνει το κόκπιτ του A320, όπου θα τοποθετηθούν τα ίδια όργανα ελέγχου με τα A300-600 και A310. Χαρακτηριστικές διαφοροποιήσεις όμως θα είναι η μεγαλύτερη ορατότητα προς τα έξω, καθώς και η ύπαρξη πλαϊνών αντί κεντρικών χειριστηρίων, κατά τα πρότυπα του F-16 (σύστημα Fly-by-Wire).



Το A320 θα είναι το πρωτο επιβατικό αεροσκάφος, που οι κύριες επιφάνειες ελέγχου θα κινούνται με ηλεκτρικά σήματα, χάρη στο ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης (Fly-by-Wire) και μάλιστα έτσι ώστε οι χειριστές δεν θα μπορούν να καταπονήσουν το αεροσκάφος πέρα από τα όρια που προβλέφτηκαν κατά τη σχεδίασή του.

ΑΤΡΑΚΤΟΣ - ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΠΤΕΡΥΓΕΣ

Στη διάρκεια του χρόνου, που η τύχη του A320 κρινόταν σε οικονομικές διαπραγματεύσεις μεταξύ των κατασκευαστών και των κυβερνήσεών τους οι διαστάσεις του αεροσκάφους μεταβλήθηκαν από τις αρχικές τους τιμές. Έτσι το αεροσκάφος έχει μικρότερο μήκος, λιγότερο βάρος και μικρότερη πτέρυγα από το αρχικό σχέδιο.

Η μέγιστη χωρητικότητα της ατράκτου είναι 158 επιβάτες με διαμόρφωση οικονομικής θέσης σ' όλο το μήκος της. Επίσης είναι δυνατή η διαρρύθμιση της καμπίνας, έτσι ώστε να υπάρχουν 12 επιβάτες στην πρώτη θέση και 138 στην οικονομική. Ένα τέτοιο ομοίωμα κατασκευασμένο από την MBB υπάρχει στα εργοστάσια της Έρμπας στην Τουλούζη από το τέλος του 1984. Τα καθίσματα είναι διατεταγμένα ανά τριάδες, και χωρίζονται από έναν κεντρικό διάδρομο. Το A320 είναι το πρώτο αεροσκάφος της Έρμπας που έχει μόνο ένα διάδρομο. Υπάρχουν δύο πόρτες στο εμπρός και δύο στο πίσω μέρος της ατράκτου και δύο έξοδοι κινδύνου πάνω από κάθε πτέρυγα. Η καμπίνα είναι 8 ίντσες πιο φαρδιά από αυτήν των 727 και 737, ενώ κάθε κάθισμα είναι πιο φαρδύ κατά 1 ίντσα. Ο κατασκευαστής ισχυρίζεται ότι η αίσθηση άνεσης του επιβάτη είναι καλύτερη από ότι στα αεροσκάφη του ανταγωνισμού. Η διατομή της καμπίνας του A320 είναι τύπου «διπλής φούσκας», πράγμα, που επιτρέπει τη μεταφορά κοντέινερς με την ίδια βάση του κοντέινερ LD3. Αυτό θα είναι οπωσδήποτε ένα σημείο έλξης για αεροπορικές εταιρίες, που μεταφέρουν σημαντικό όγκο εμπορευμάτων με τα αεροσκάφη τους. Η εμπειρία του A300 και του A310 έχει δημιουργήσει θετικές εντυπώσεις.

Με σκοπό την όσο το δυνατό μεγαλύτερη εξοικονόμηση βάρους χρησιμοποιούνται πολύ τα συνθετικά υλικά. Έτσι τα πηδάλια ύψους, βάθους, τα εξωτερικά πηδάλια κλίσης, οι φθορείς άντωσης, το πηδάλιο διεύθυνσης και το κάθετο σταθερό θα κατασκευαστούν αποκλειστικά από συνθετικά υλικά. Επίσης πολλά άλλα εξωτερικά και εσωτερικά μέρη όπως η δομή και η επικάλυψη του πατώματος θα κατασκευαστούν από συνθετικά υλικά. Τέτοια συνθετικά υλικά είναι τα ανθρακονήματα και ένα νέο υλικό το Αραμίντ (Aramid). Για να μειωθεί αρκετά το πάχος των τοιχωμάτων της καμπίνας και να εξοικονομηθεί βάρος, μειώθηκε η στάθμη της πίεσης η οποία θα επικρατεί στην καμπίνα. Προσπάθεια για τη μείωση του βάρους, έγινε με την κατασκευή υδραυλικών σωλήνων από τιτάνιο, καθώς και με την εφαρμογή προηγμένων υλικών για την κατασκευή των πτερύγων και των φορέων των κινητήρων. Επίσης προτιμήθηκε μια μικρότερη βοηθητική πηγή ισχύος (APU) από αυτήν του A310, αφού ήταν πολύ μεγάλη για τις απαιτήσεις του A320. Τέλος σημειώνουμε ότι το A320 είναι το πρώτο πολιτικό αεροσκάφος που έχει δομικά στοιχεία κατασκευασμένα από συνθετικά υλικά.

Το άνοιγμα των πτερύγων μειώθηκε στα 33,91 μέτρα από το αρχικό σχέδιο, που προέβλεπε 34,85 μέτρα. Υπάρχουν πτερύγια καμπυλότητας, τόσο στο χείλος προσβολής όσο και στο χείλος εκφυγής. Σε κάθε πτέρυγα υπάρχουν εσωτερικά και εξωτερικά πηδάλια κλίσης, καθώς και φθορείς άντωσης. Οι κινητήρες φέρονται κάτω και μπροστά από τις πτέρυγες, σχετικά κοντά στην ατρακτο.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Το A320, που αναμένεται να κάνει την πρώτη του πτήση το Μάρτιο του 1987, θα πιστοποιηθεί αρχικά με δύο κινητήρες CFM56-5 του κονσόρτσιουμ της Τζένεραλ Ελέκτρικ και της Σνεκμά, ώσης 25.000 λιβρών ο καθένας. Πρόκειται για βελτίωση του κινητήρα CFM56-4, που προοριζόταν αρχικά για το A320. Ο λόγος, που έγινε αυτή η βελτίωση ήταν η εμφάνιση του V2500 της Ιντερνάσιοναλ Αέρο Έντζινς, ενός γκρουπ με μέλη την Πρατ & Γουίτνεϊ, την Ρολς Ρόις, τη MTU, τη Φίατ και ένα κονσόρτσιουμ ιαπωνικών εταιριών. (Βλέπε και σχετικό άρθρο για τους κινητήρες σ' αυτό το τεύχος). Το A320 θα πιστοποιηθεί και για τον κινητήρα V2500 (ώσης 25.000 λιβρών), έτσι ώστε ο κάθε πελάτης να έχει περιθώριο εκλογής. Η πιστοποίηση του V-2500 στο A320 ήταν άλλωστε και ένας από τους όρους που έθεσε η βρετανική κυβέρνηση για να χρηματοδοτήσει το πρόγραμμα. Τα αεροσκάφη που θα διαθέτουν τον V2500 θα είναι ετοιμοπαράδοτα την Άνοιξη του 1989, δηλαδή ένα χρόνο αργότερα απ' αυτά, που θα έχουν τον CFM56-5. Η CFM ποντάρει στη χαμηλότερη τιμή του -5 (2,3 εκ. δολάρια) σε σχέση με τον V-2500 (3,88 εκ. δολάρια), στην αξιοπιστία που έχουν αποκτήσει τα προηγούμενα μοντέλα του βασικού σχεδίου CFM56 και βέβαια στο ότι θα είναι διαθέσιμος ένα χρόνο ενωρίτερα. Από την πλευρά της η IAE στηρίζεται στις τεχνολογικές προόδους, που έχουν ενσωματωθεί στον V2500. (Για παράδειγμα ο ανεμιστήρας είναι ο ίδιος μ' αυτόν του RB211 535E4, που η μεγάλη χορδή των πτερυγίων του τον κατατάσσει στους πιο αποτελεσματικούς ανεμιστήρες, που υπάρχουν). Έτσι το V2500 θα εξασφαλίζει στο A320 τη μισή κατανάλωση καυσίμου από την αντίστοιχη του 727-200, που αναμένεται να αντικατασταθεί. Περαιτέρω βελτιώσεις στην οικονομία του καυσίμου θα γίνουν μετά την πιστοποίηση του κινητήρα το 1988.

Με τον -5 η CFM μείωσε στο μισό τη διαφορά στην οικονομία καυσίμου μεταξύ του -4 και του V2500, ενώ συνεχίζονται οι έρευνες για πλήρη εξάλειψη. Ένα μειονέκτημα όμως για τον -5 και τον -4 είναι η μεγάλη δεξαμενή λαδιού, που σχεδιάστηκε για τα μεγάλα ταξίδια των DC-8-Super 70 και των KC-135 που διαθέτουν τον -2. Ήδη μελετάται η δραστική μείωση του μεγέθους της. Για να υπάρχει ένα μέτρο σύγκρισης του -4 και του V2500 και για να δικαιολογηθεί η εξέλιξη του -5, σημειώνουμε ότι ο -4 θα βελτίωνε την οικονομία καυσίμου στο A320 κατά 19% σε σχέση με το 727-200. Με τον -5 η διαφορά του 30-31% περιορίζεται περίπου στο 13%, *υπέρ βέβαια του V2500.*

ΚΟΚΠΙΤ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το κόκπιτ του A320 σχεδιάστηκε για διμελές πλήρωμα και θα διαθέτει τα ίδια όργανα με το A310 και το A300-600, αλλά θα προσφέρει καλύτερη εξωτερική ορατότητα. Εμπρός από κάθε χειριστή υπάρχουν δύο οθόνες που απεικονίζουν τα κύρια στοιχεία της πτήσης (π.χ. τεχνητός ορίζοντας) και την πορεία (πλοήγηση). Στο κέντρο της μπροστινής κονσόλας υπάρχουν δύο οθόνες, η μια κάτω από την άλλη, όπου απεικονίζονται πληροφορίες για την κατάσταση των κινητήρων και των άλλων συστημάτων του αεροσκάφους. Η χρήση οθονών στο κόκπιτ επιτρέπει την αντικατάσταση αρκετών «παλιών» οργάνων όπως ο ενδείκτης της κατακόρυφης ταχύτητας, που τα στοιχεία του απεικονίζονται στην οθόνη στοιχείων της πτήσης.

Οι τροχοί ελέγχου των αντισταθμιστικών, που συνήθως βρίσκονται στα πλάγια της κονσόλας ανάμεσα στους χειριστές, μεταφέρθηκαν στη βάση των μανετών. Με τη μετακίνηση αυτή οι διακόπτες του συστήματος διαχείρισης της πτήσης καθώς και οι διακόπτες επιλογής συχνοτήτων επικοινωνίας γίνονται πιο προσιτοί στους χειριστές.

Αυτό όμως, που κάνει το κόκπιτ του A320 να ξεχωρίζει από αυτό οποιουδήποτε άλλου πολιτικού αεροσκάφους είναι τα χειριστήρια. Τα χειριστήρια τύπου «Ψ», που με τον όγκο τους εμπόδιζαν το χειριστή να διαβάσει τις ενδείξεις οποιουδήποτε οργάνου, έχουν αντικατασταθεί από δύο μικρά στικ στο πλάι κάθε χειριστή (αριστερά του αριστερού και δεξιά του δεξιού καθίσματος). Η υιοθέτηση αυτού του είδους των χειριστηρίων από την Έρμπας προκάλεσε αρκετές αντιδράσεις. Μια από τις πιο σοβαρές ήταν το ότι καταστρεφόταν η ομοιομορφία των κόκπιτ ανάμεσα στα A300-600 τα A-310 και τα A-320. Πράγμα, που σημαίνει ότι δεν θα είναι δυνατή η έκδοση κοινού πιστοποιητικού πτήσης για τους χειριστές των αεροσκαφών της οικογένειας της Έρμπας. (Η Μπόινγκ έχει καταφέρει την έκδοση ενός τέτοιου πιστοποιητικού για τα 757/767). Παρ' όλες όμως τις αντιρρήσεις η Έρμπας άρχισε να πειραματίζεται με το μίνι-στικ σ' ένα A300 από τις 14 Σεπτεμβρίου 1983. Οι δοκιμές διήρκεσαν 75 ώρες πτήσης και ήταν αρκετές για να αποδείξουν την αξιοπιστία του νέου χειριστήριου. Τα οφέλη, που αποκομίζονται είναι η απλοποίηση των συστημάτων, η εξοικονόμηση βάρους, η αυξημένη άνεση του πληρώματος, η καλύτερη θέα των οργάνων στην κονσόλα και το μειωμένο κόστος συντήρησης. Τα αποτελέσματα των δοκιμών έδειξαν ότι 60 δευτερόλεπτα ήταν αρκετά για να συνηθίσει κανείς το «παράξενο» στικ, ενώ σε 20 λεπτά ένας χειριστής πολιτικού αεροσκάφους θα μπορούσε να εξοικειωθεί πλήρως μ' αυτό. Το στικ αυτό δεν συνδέεται μηχανικά ή έστω υδραυλικά με τις επιφάνειες ελέγχου αλλά ηλεκτρικά. Αυτό σημαίνει ότι οι εντολές του χειριστή μεταβιβάζονται στις κύριες επιφάνειες ελέγχου με τη μορφή ηλεκτρικών σημάτων (Βλ. «Π» Νο 32, σελ. 56). Αυτός είναι και ο λόγος, που το στικ έχει τόσο μικρό μέγεθος (12 εκ. ύψος), αφού δεν υπάρχει ανάγκη μεγάλης μυικής δύναμης. Έτσι μένει αρκετός χώρος ελεύθερος, που μπορεί να μετατραπεί σε ένα μίνι γραφείο χάρη στο αναδιπλούμενο τραπέζι, που υπάρχει κάτω από τις δύο οθόνες κάθε χειριστή. Πάνω σ' αυτό το τραπεζάκι μπορεί ο χειριστής να απλώνει τους χάρτες του κ.α. Το A320 είναι το πρώτο αεροσκάφος, που οι χειριστές του δεν θα αναγκάζονται να τραβούν πίσω το κάθισμά τους για να γευματίσουν.

Το A320 είναι το πρώτο επιβατικό αεροσκάφος, που οι κύριες επιφάνειες ελέγχου θα κινούνται με ηλεκτρικά σήματα. Οι νόμοι ελέγχου είναι τέτοιοι, που οι χειριστές δεν θα είναι σε θέση να καταπονήσουν το αεροσκάφος πέρα από τα όρια, που προβλέφτηκαν κατά τη σχεδίασή του. Το ίδιο ισχύει και για τους κινητήρες. Έτσι κανείς δεν θα μπορεί να «στολάρει» το A320, γιατί αν η εντολή, που δίνει, συνεπάγεται κάτι τέτοιο απλώς δεν θα λαμβάνεται υπόψη.

Το A320 έπρεπε να γίνει όσο το δυνατό πιο ελαφρύ. Το πρόβλημα θα εμφανιστεί για την Έρμπας όταν έρθει η ώρα να πιστοποιήσει ότι το A320 δεν πέφτει σε απώλεια στήριξης. Κι αυτό γιατί οι διάφορες διαδικασίες πιστοποίησης απαιτούν λεπτομερή εξέταση της περιοχής απώλειας στήριξης. Υπάρχει βέβαια το ερώτημα κατά πόσο το σύστημα ελέγχου μπορεί να συ-

νεργαστεί αρμονικά με όλα τα συστήματα του αεροσκάφους. Η Έρμπας φαίνεται να μένει ικανοποιημένη από την πρόβλεψή της, έτσι ώστε σε περίπτωση καθολικής ηλεκτρικής βλάβης, μεταξύ άλλων να τίθενται οι κινητήρες στο 45% της συνολικής ισχύος των. Και τέλος εκεί, που θα δοθεί μεγάλο βάρος είναι το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο βλαβών ενός κρίσιμου εξαρτήματος του συστήματος. Τα πολιτικά αεροσκάφη απαιτούν μεγαλύτερο τέτοιο διάστημα από το αντίστοιχο των πολεμικών γιατί υπάρχει μεγαλύτερος βαθμός εκμετάλλευσης των επι μέρους εξαρτημάτων. Η λύση των προβλημάτων που μάλλον θα παρουσιαστούν στη φάση της πιστοποίησης θα είναι η πρόσθεση ενός μηχανικού συστήματος ελέγχου. Μ' αυτό η πρόνευση θα ελέγχεται με ένα χειροκίνητο αντισταθμιστικό, ενώ η εκτροπή και ο διατοιχισμός θα ελέγχονται από ένα συμβατικό πηδάλιο διεύθυνσης.
Για την ιστορία αναφέρουμε ότι υπήρξε σύγκρουση μεταξύ της Γαλλίας από τη μια και της Μ. Βρετανίας και Δ. Γερμανίας από την άλλη, σχετικά με τον τύπο του συστήματος Fly-by-Wire (FBW) που θα τοποθετείτο στο Α320. Τελικά η γαλλική άποψη για ένα ψηφιακό σύστημα FBW επικράτησε από την αγγλογερμανική που ήθελε ένα αναλογικό σύστημα. Σ' αυτό βοήθησε άθελά της η καθυστέρηση της ημερομηνίας παράδοσης του πρώτου 320 το 1988, που έδωσε αρκετά χρονικά περιθώρια για να πιστοποιηθεί το προηγμένο ψηφιακό σύστημα FBW.

AIRBUS A320

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τύπος: Επιβατικό στενής ατράκτου, μικρής / μεσαίας ακτίνας ταξιδιού.
Διαστάσεις: Μήκος: 37,58 μέτρα, Άνοιγμα πτερύγων: 33,92 μ., Ύψος: 11,76 μ., Πτερυγική επιφάνεια: 122,44 $μ^2$, Πλάτος καμπίνας: 3,71 μ., Πλάτος πατώματος: 3,45 μ.
Βάρη: Άδειο: 82.800 λίβρες (37.557 κιλά), Μεικτό: 145.500 λίβρες (65.997 κιλά), Βάρος απογείωσης: 131.175 λίβρες (59.500 κιλά), Βάρος προσγείωσης: 123.018 λίβρες (55.800 κιλά).
Κινητήρες: Δύο στροβιλοκινητήρες διπλής ροής CFM56-5 ώσης 25.000 λιβρών (11.339 κιλών) ο καθένας, ή δύο IAE V25000 ώσης επίσης 25.000 λιβρών ο καθένας. Χωρητικότητα καυσίμου: 4.200 γαλόνια (πτέρυγες)
Επιδόσεις: Μέγιστη ταχύτητα ταξιδιού 0.84 Max σε ύψος 28.000 ποδών και κατανάλωση 7.130 λιβρών καυσίμου / ώρα (με CFM-56-4) Μέγιστο φορτίο: 42.490 λίβρες (19.273 κιλά) για ακτίνα ταξιδιού 1.480 ν. μίλια (21.740 χλμ). Εμβέλεια με γεμάτες τις δεξαμενές καυσίμου: 2500 ν.μ. (4630 χλμ.)
Χωρητικότητα επιβατών: 158 άτομα σε οικονομική θέση, και άλλη διαρρύθμιση με 138 οικονομικά και 12 στην πρώτη θέση.

ΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

Η Έρμπας προβλέπει για τα 20 επόμενα χρόνια την αγορά 3000 αεροσκαφών παρόμοιου τύπου με το Α320 και ελπίζει να δεσμεύσει για λογαριασμό της το ένα τρίτο από αυτά. Με την πώληση 600 αεροσκαφών η Έρμπας «βγάζει τα έξοδά της», αλλά δεν φαίνεται να περιορίζεται μόνο σ' αυτά. Αν πάρουμε σαν δεδομένο την πώληση 1000 Α320 οι πιο συντηρητικές πηγές, πιστεύουν ότι στη δύσκολη για την Έρμπας αγορά των ΗΠΑ, θα πωληθούν 150 αεροσκάφη. Οι ανταγωνιστές του Α320, με κριτήριο τη χωρητικότητα σε επιβάτες, είναι το MD80 και το 737-300. Σε τιμές του 1984 το κόστος αγοράς για κάθε ένα ήταν 26 εκατομμύρια δολάρια και 23,5 εκ. δολάρια αντίστοιχα. Το Α320 με 24 εκ. δολάρια το ένα, προσφέρει κάθε κάθισμα 160.000 $ έναντι 172.000 $ του 737-300 και 157.000 $ του MD-80. Η Έρμπας δεν αναγνωρίζει σαν άμεσους ανταγωνιστές τα πιο πάνω αεροσκάφη, διότι, όπως ισχυρίζεται, το Α320 είναι το μόνο καθαρόαιμο 150θέσιο τρίτης γενιάς.
Τα συνολικά κεφάλαια, που διατέθηκαν και θα διατεθούν στο πρόγραμμα Α320 ανέρχονται σε 2 δισ. δολάρια. Το χρονοδιάγραμμα, που έχει τεθεί είναι το ακόλουθο: Φεβρουάριος ή Μάρτιος 1987: Παρθενική πτήση, Ιανουάριος του 1988: Πιστοποίηση, Μάρτιος 1988: πρώτη παράδοση. Οι ρυθμοί παραγωγής που προγραμματίζονται είναι 30 αεροσκάφη το 1988, 50 το 1989 και 66 το 1990.
Οι παραγγελίες (και οι οψιόν) που έχουν γίνει για το Α320 είναι οι εξής: Ερ Φράνς 25 (25) Ερ Ιντέρ 10 (10), Μπρίτις Καλεντόνιαν 7 (3), Ίνεξ Άντρια 5 (3) και Κυπριακές Αερογραμμές 4 (4). Δηλαδή ένα σύνολο 51 παραγγελιών και 45 οψιόν. Το βιβλίο των παραγγελιών αναμένεται ότι θα μεγαλώσει αρκετά στο αμέσως προσεχές μέλλον. Η Έρμπας διαπραγματεύεται επιθετικά για την πώληση του νέου μοντέλου της. Έτσι στα πλαίσια των προσπαθειών της να πείσει τις διάφορες εταιρίες να «περιμένουν» για να αγοράσουν το Α320, αναλαμβάνει να βρει αεροσκάφη 727/737/DC-9 που θα ικανοποιήσουν προσωρινά τις ανάγκες τους. Έχουν γίνει επαφές με 22 τέτοιες εταιρίες και οι πέντε πελάτες, που ήδη έχουν παραγγείλει το Α320 πρέπει να θεωρούνται σαν ένας ικανοποιητικός αριθμός προς το παρόν. Στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού το 737-300 ανεβάζει συνεχώς τις πωλήσεις του με το MD-80 να ακολουθεί με λίγο βραδύτερο ρυθμό. Οι Αμερικανοί κατασκευαστές περιορίζονται σε παραλλαγές σχετικά παλιών μοντέλων τους γιατί κρίνουν ότι η οικονομική κατάσταση δεν είναι αυτή που πρέπει για να ξεκινήσουν ένα νέο πρόγραμμα. Το ατού που έχει στα χέρια της η Έρμπας είναι η προηγμένη τεχνολογία του Α320. Το ατού όμως αυτό πρέπει να το εκμεταλλευτεί όσο είναι καιρός, γιατί η Μπόινγκ προετοιμάζεται για ένα νέο 150θέσιο, που θα είναι έτοιμο από το 1992 και θα έχει ενσωματωμένη όλη την προηγμένη τεχνολογία της εποχής. Και τότε το ατού θα περάσει στα χέρια της Μπόινγκ...
Κρίνοντας αντικειμενικά τη δημιουργία του Α320 λέμε ότι το Α320 ήταν μια αναγκαιότητα για την Έρμπας, που μέχρι να βρεθεί στην επιθυμητή θέση να διαθέτει μια ικανοποιητική γκάμα τύπων, θα αφήνει θέλοντας και μη την ουσιαστική πρωτοβουλία των κινήσεων στους μεγάλους ανταγωνιστές της και ειδικά την Μπόινγκ. Το αν θα πετύχει τελικά το Α320, θα κριθεί μέσα στα τρία-τέσσερα επόμενα χρόνια. Στην περίπτωση που θα αποτύχει, πρέπει να αντιμετωπισθεί σαν μια κακοσυντονισμένη προσπάθεια φυγής από τα στενά όρια που προς το παρόν είναι καταδικασμένη να κινείται η εταιρία. Ποιός όμως είπε ότι η αισιοδοξία πέθανε; Όποιος και να το είπε έκανε λάθος. Καλή τύχη λοιπόν σ' άλλη μια προσπάθεια της Ευρώπης να σταθεί στο ύψος της και να ξεπεράσει το γίγαντα στην απέναντι όχθη του Ατλαντικού. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Financial Times: 5/2/85 • Interavia: 5/83, 2/84, 4/84 • Flight International: 28/3/81, 25/4/81, 13/6/81, 22/5/82, 1/1/83, 29/1/83, 16/4/83, 4/6/83, 11/6/83, 6/8/83, 17/9/83, 24/9/83, 15/10/83, 22/10/83, 29/10/83, 12/11/83, 19/11/83, 10/12/83, 17/12/83, 24/12/83, 31/12/83, 11/2/83, 3/3/84, 10/3/84, 7/4/84, 5/5/84, 26/5/84, 11/8/84, 1/9/84, 13/10/84, 9/2/85 • Aviation Week & Space Technology: 15/6/81, 22/2/82, 28/2/83, 18/7/83, 19/9/83, 26/9/83, 3/10/83, 17/10/83, 31/10/83, 14/11/83, 12/12/83, 19/12/83, 26/12/83, 27/2/84, 5/3/84, 12/3/84, 30/4/84, 3/9/84, 17/9/84, 24/9/84, 12/11/84, 10/12/84, 18/3/85, 25/3/85 • *«ΠΤΗΣΗ»* No 32

ΤΕΛΕΞ

Δεκαέξι επενδυτικά σχέδια σε τομείς προηγμένης τεχνολογίας μελετούν για να πραγματοποιήσουν Αμερικανοί επιχειρηματίες στην Ελλάδα, αντιλαμβανόμενοι ότι η χώρα μας παρέχει λόγω της θέσης της σημαντικές ευκαιρίες για εξαγωγές στις χώρες της ΕΟΚ, της Μέσης Ανατολής, αλλά και τις σοσιαλιστικές χώρες. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν αμοιβαίες επισκέψεις αντιπροσωπειών των δύο χωρών.

Η **Ισπανία** και η **Πορτογαλία αποδέχτηκαν** στις 29.3.85 τους όρους της **ΕΟΚ** για την **ένταξή** τους στην Κοινότητα την **1.1.1986**. Η επίσημη τελετή της υπογραφής των συμφωνιών θα γίνει τον **Ιούνιο** και στη συνέχεια θα επικυρωθούν οι συμφωνίες από τα κοινοβούλια των δύο χωρών και από την ΕΟΚ. Πολιτικοί παρατηρητές εκφράζουν την άποψη ότι μετά την ένταξή τους στην ΕΟΚ, η **Ισπανία** ενδέχεται να προσχωρήσει στη **στρατιωτική δομή του ΝΑΤΟ.**

Η **επιτροπή εξωτερικών σχέσεων** της γερουσίας των **ΗΠΑ** διατήρησε την **αναλογία του 7 προς 10** στη στρατιωτική αμερικανική βοήθεια προς την **Ελλάδα** και την **Τουρκία**. Η επιτροπή **περιέκοψε** κατά 70 εκατ. δολάρια τις προτάσεις για την Τουρκία, δηλαδή από 785 σε 715 εκατ. δολάρια. Επίσης αποφασίστηκε τα 300 εκατ. από τα 500 εκατ. δολάρια στρατιωτικών πιστώσεων για την Ελλάδα να δοθούν **με χαριστικό επιτόκιο 5%.**

Η **βρετανική κυβέρνηση απαγόρευσε** την εξαγωγή εξαρτημάτων για την κατασκευή κλιβάνων κενού προς τη **Σοβιετική Ένωση**, οι οποίοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή υλικών **ανθεκτικοποίησης των πυρηνικών τους πυραύλων**. Βρετανοί ειδικοί πιστεύουν ότι οι Σοβιετικοί **δεν** έχουν την ικανότητα να παράγουν μόνοι τους αυτά τα υλικά, γιαυτό άλλωστε και προσπαθούν να τα αγοράσουν από το εξωτερικό. Οι ίδιοι αναφέρουν ότι οι πυρηνικές κεφαλές των σοβιετικών πυραύλων δεν είναι ανθεκτικές στη θερμότητα, με αποτέλεσμα να υπάρχει πιθανότητα παρέκκλισης από την πορεία τους στο στάδιο της επανόδου τους στην ατμόσφαιρα.

Οι **παραγγελίες** που έλαβαν οι **γαλλικές αεροδιαστημικές εταιρίες** από ξένες χώρες το 1984 αυξήθηκαν κατά **59%**, δηλαδή σε τέσσερα δισ. δολάρια από 2,5 δισ. δολάρια το 1983. Ωστόσο οι παραγγελίες είχαν σημειώσει μείωση κατά 46% το 1983 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1982, κυρίως λόγω χαμηλών πωλήσεων σε αεροσκάφη, πυραύλους και ελικόπτερα. Η Γαλλία είναι ο **τρίτος** μεγαλύτερος εξαγωγέας όπλων στον κόσμο.

Η **Σαουδική Αραβία** σχεδιάζει να αγοράσει **40-50 Μιράζ 2000**, εξοφλώντας την αξία τους με **πετρέλαιο.** Σύμφωνα με τη Ντασό, η συμφωνία δεν έχει κλείσει ακόμα. Την αγορά αυτή διεκδικούν ακόμα η Μπρίτις Αεροσπέις με το Τορνέιντο IDS, η Τζένεραλ Νταϊνάμικς με το F-16, και η Μακντόνελ Ντάγκλας με το F-18.

Τρεις Αμερικανοί στρατιώτες σκοτώθηκαν και δέκα τραυματίστηκαν όταν πυροδοτήθηκε κατά λάθος ένας **πύραυλος Πέρσινγκ 2** στη νότια Γερμανία, στα μέσα του Ιανουαρίου. Το ατύχημα έγινε όταν οι στρατιώτες ξεφόρτωναν τον πρώτο όροφο του πυραύλου, στη βάση Βαλντχάιντε κοντά στο Χέλμπρον, τη μια από τις τρεις βάσεις στη Δ. Γερμανία, στις οποίες θα αποθηκευτούν οι Πέρσινγκ 2. Οι άλλες δύο βρίσκονται στο Μιτλάγκεν και στο Νόι Ουλμ. Από τους 108 πυραύλους που πρόκειται να εγκατασταθούν στη χώρα αυτή έχουν ήδη αναπτυχθεί οι 45 από το τέλος του 1983. Λίγες ημέρες νωρίτερα έγινε ένα πολύ μεγάλο δυστύχημα στη Δυτική Σιβηρία, όπου καταστράφηκαν οι εγκαταστάσεις ενός υπόγειου στρατιωτικού εργοστασίου. Το ορυχείο στο οποίο στεγαζόταν το εργοστάσιο βρίσκεται στο Κούζλμπας, μια περιοχή σε απόσταση 3,5 χιλιάδων χιλιομέτρων από τη Μόσχα. Σύμφωνα με πληροφορίες πρόκειται για το σοβαρότερο δυστύχημα που έχει σημειωθεί εδώ και πολλά χρόνια στην ΕΣΣΔ. Το τελευταίο μεγάλο ατύχημα είχε συμβεί στις 13 Μαΐου 1983 στο Σεβερομόρσκ, στη θάλασσα του Μπάρεντς, όπου σκοτώθηκαν περίπου 200 άτομα και τραυματίστηκαν άλλα τόσα όταν σημειώθηκε έκρηξη σε αποθήκη πυρομαχικών του σοβιετικού στόλου.

Η **Σοβιετική Ένωση** ετοιμάζει ένα **φιλόδοξο σχέδιο** για τη μελέτη της σύστασης ενός από τα **φεγγάρια του Άρη**, του **Φόβου**. Η επιχείρηση αυτή θα γίνει το **1988** με την εκτόξευση ενός διαστημοπλοίου, το οποίο θα πλησιάσει μερικές εκατοντάδες μέτρα επάνω από την επιφάνεια του Φόβου - που έχει μικρή βαρύτητα - και θα εκτοξεύσει ακτίνες λέιζερ. Η αντανάκλαση των ακτίνων θα αναλυθεί για να προσδιοριστεί η σύνθεση του δορυφόρου.

Η **Σοβιετική Ένωση τελειοποιεί το πρώτο ελικόπτερο στον κόσμο, ικανό για αερομαχίες**, σύμφωνα με την πρόσφατη ετήσια έκδοση του Janes. Το ΝΑΤΟ κωδικοποίησε αυτό το ελικόπτερο σαν **«Χούκουμ»**. Θεωρείται βέβαιο ότι οι αξιωματούχοι της ατλαντικής συμμαχίας θα προβληματιστούν αρκετά σχετικά με την νέα αυτή τροπή στους ρόλους των ελικοπτέρων. Στην έκδοση αναφέρεται ακόμα ότι το νέο σοβιετικό ελικόπτερο ζυγίζει περίπου 5.450 κιλά, θα μπορεί να μεταφέρει 29 άνδρες, πυραύλους αέρα-αέρα, πυροβόλο και όπλα για επιθέσεις εναντίον στόχων εδάφους. Η κατασκευή του ελικοπτέρου φαίνεται ότι είναι το αποτέλεσμα της εμπειρίας που απέκτησαν οι Σοβιετικοί κατά τις μάχες εναντίον των Αφγανών ανταρτών.

Τέσσερα εισαγόμενα ορυκτά αποτελούν τις πλέον **βασικές πρώτες ύλες** για τη **στρατιωτική** και **οικονομική** ισχύ των **Ηνωμένων Πολιτειών.** Τα ορυκτά αυτά είναι το **χρώμιο**, το **κοβάλτιο**, τιο **μαγγάνιο** και η ομάδα **πλατίνης** και προέρχονται κυρίως από τη **Νότια Αφρική**, το **Ζαΐρ** και τη **Σοβιετική Ένωση**. Τα τρία πρώτα μέταλλα χρησιμοποιούνται σε κράματα υψηλής ισχύος, απαραίτητα για την κατασκευή μηχανών και εξαρτημάτων αεροσκαφών και πυραύλων. Η πλατίνη χρησιμοποιείται από τη χημική βιομηχανία. Η αμερικανική κυβέρνηση διατηρεί βέβαια αποθέματα «στρατηγικών» ορυκτών για λόγους ασφαλείας αλλά η αρμόδια υπηρεσία του Κογκρέσου υποστηρίζει ότι θα πρέπει να βρεθούν εναλλακτικές λύσεις.

Ανακοίνωση της **Ντασό-Μπρεγκέ** με ημερομηνία 15 Απριλίου **διαψεύδει** κατηγορηματικά την **πληροφορία** ότι το **Ιράκ** πρόκειται να παραγγείλει μεγάλο αριθμό αεροσκαφών **Μιράζ 2000.**

BOEING vs AIRBUS
Η ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΤΩΝ ΓΙΓΑΝΤΩΝ

ΚΑΘΩΣ Η ΕΥΡΩΠΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙ ΝΑ ΚΑΘΙΕΡΩΘΕΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΖΕΤΑΙ ΕΝΑ ΓΙΓΑΝΤΑ ΣΤΗΝ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΟΧΘΗ ΤΟΥ ΑΤΛΑΝΤΙΚΟΥ. ΟΙ ΑΓΟΡΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΠΕΦΤΟΥΝ Ή ΜΕΝΟΥΝ ΣΤΑΣΙΜΕΣ ΚΙ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΠΟΥ ΚΑΝΕΙ ΤΟΝ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟ ΠΙΟ ΣΚΛΗΡΟ, ΤΟΝ ΚΑΝΕΙ ΜΑΧΗ ΖΩΗΣ Ή ΘΑΝΑΤΟΥ. Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΤΟΥ «ΠΟΛΕΜΟΥ» ΑΥΤΟΥ.

Του Φώτη Δημητρόπουλου

Η βιομηχανία κατασκευής αεροσκαφών είναι ένας κλάδος της βιομηχανίας με πολλά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, που τον κάνουν να διαφέρει πολύ από τους υπόλοιπους. Ειδικότερα η βιομηχανία κατασκευής πολιτικών αεροσκαφών απαιτεί περισσότερο από κάθε άλλο την ευελιξία και τη δυνατότητα λήψης της κατάλληλης απόφασης την κατάλληλη στιγμή. Πρέπει δηλαδή να είναι έτοιμη ανά πάσα στιγμή να ανταποκριθεί στη ζήτηση ενός αεροσκάφους μιας συγκεκριμένης κατηγορίας σε μία συγκεκριμένη περίοδο (και πολλές φορές σε συγκεκριμένη στιγμή). Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια, κάθε κατασκευαστής υιοθετεί έναν τρόπο σκέψης με τον οποίον βλέπει αλλά και προβλέπει την εξέλιξη της αγοράς και προβαίνει στις ανάλογες ενέργειες.

Θα περιοριστούμε στην εξέταση των Μπόινγκ και Έρμπας, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν άλλοι αξιόλογοι κατασκευαστές, που δεσμεύουν ένα μέρος της αγοράς, και μάλιστα τώρα, που η ανάκαμψη της διεθνούς οικονομίας φαίνεται καθαρά στον ορίζοντα. Η επιλογή της Μπόινγκ και της Έρμπας έγινε με το κριτήριο ότι οι δύο αυτές εταιρίες κυριάρχησαν (σχεδόν «μονοπώλησαν») στους δύσκολους καιρούς της ύφεσης και τώρα αναμένεται να παίξουν έναν τουλάχιστο σημαντικό ρόλο στα αεροπορικά πράγματα, με φόντο την οικονομική ανάκαμψη. Ανάμεσά τους έχει κηρυχτεί ένας «πόλεμος», αρχικά επιβίωσης για την Έρμπας και γοήτρου για την Μπόινγκ, που οι διάφορες «μάχες» του δικαιολογούν το γενικό χαρακτηρισμό του «αμφίρροπου». Ο σημαντικότερος ανταγωνιστής τους, η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας επιστρέφει επιθετικά, ύστερα από μια περίοδο που η πιθανότητα της οριστικής παραίτησής της από την πολιτική αεροπορία, φαινόταν πολύ μεγάλη. Με τη νέα γκάμα των αεροσκαφών της (βλ. Αερονέα) κατορθώνει και επιβάλλεται σε σημαντικό μέρος της αγοράς και σίγουρα θα αποτελέσει ένα σοβαρό κίνδυνο για τις πωλήσεις των δύο παραπάνω «μονομάχων».

Η Έρμπας είναι ένα κονσόρτσιουμ της Αεροσπασιάλ (Γαλλία), της Ντόιτσε Έρμπας (Δ. Γερμανία), της Μπρίτις Αεροσπέις (Μ. Βρετανία), της Φόκερ (Ολλανδία) και της CASA (Ισπανία). Έκανε την εμφάνισή της με το A300 στις αρχές της δεκαετίας του '70. Το A300, ένα δικινητήριο αεροσκάφος φαρδιάς ατράκτου με χωρητικότητα 270-330 επιβατών κάλυψε το κενό, που υπήρχε ανάμεσα στα αεροσκάφη στενής ατράκτου (727) και σ' αυτά με φαρδιά άτρακτο (747, L-1011, DC-10). Έχοντας ενσωματωμένη υψηλή τεχνολογία, ειδικά στους κινητήρες, αποδείχθηκε ένα πρωτοποριακά ήσυχο και οικονομικό αεροσκάφος, σε μία εποχή που μαστιζόταν από σοβαρή οικονομική κρίση. Αυτό ήταν άλλωστε και το μεγαλύτερο προσόν: το χαμηλό κόστος λειτουργίας. Γρήγορα οι πωλήσεις του ανέβηκαν σε υψηλά επίπεδα και μάλιστα έφτασαν στα επίπεδα της κυριαρχίας στην Ευρώπη, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η Έρμπας περιορίστηκε εδώ. Τα Α-300 πουλήθηκαν και σε εταιρίες της Ασίας και της Αφρικής, βρήκαν όμως σοβαρά εμπόδια στην προσπάθειά τους να διεισδύσουν στην Αμερική. Οι δυσμενείς συνθήκες που αντιμετώπισε η Ίστερν Έρλαϊνς στην εκμετάλλευση των 34 A300, που αγόρασε, έδειξαν το μέγεθος του ανταγωνισμού, που θα συναντούσε η Έρμπας. Σημειώνουμε ότι η Ίστερν ήταν η πρώτη και η μοναδική εταιρία των Η.Π.Α. που απέκτησε το A300 για το στόλο της. Κάπου εδώ προσδιορίζεται η κήρυξη του «πολέμου» με την Μπόινγκ.

Η Μπόινγκ είχε συνηθίσει στον ανταγωνισμό από επίσης αμερικανικές εταιρίες, τις Λόκχιντ και Μακ Ντόνελ Ντάγκλας, που όμως φάνηκαν να καταρρέουν με το τέλος της παραγωγής του Τράισταρ και την αποτυχημένη – από πλευράς ασφαλείας – καριέρα του DC-10, αντίστοιχα. Οι προοπτικές για μονοπωλιακή επικράτηση της Μπόινγκ διαγράφονταν σχεδόν λαμπρές, ώσπου η Έρμπας έγινε κι αυτή μέλος του «κλαμπ» των κατασκευαστών. Την εποχή εκείνη τα εργοστά-

1


2


1 Το 757 δεν έχει πραγματοποιήσει ακόμη τις πωλήσεις του 727, το οποίο ουσιαστικά έχει διαδεχτεί. Παρόμοια όμως ήταν και η αρχή για το δημοφιλές 727. Τελικά το 757 μπορεί να χαρακτηριστεί σαν μία επιτυχία της Μπόινγκ αφού οι προδιαγραφές του καλύπτουν δυνατότητες, που δεν συναντώνται σ' άλλο αεροσκάφος. Εδώ βλέπουμε τη γραμμή παραγωγής του στο Σιάτλ.

2 Η Μπόινγκ προτίμησε να τροποποιήσει το μπέστ-σέλερ 737, για να καλύψει τις ανάγκες της αγοράς για ένα 150 θέσιο αεροσκάφος, παρά να κατασκευάσει ένα καινούριο. Το αποτέλεσμα ήταν το 737-300.

3


737
BOEING 737-300


757



Το Ἐρμπας Α300 έθεσε νέα στάνταρντς στις αερομεταφορές όταν άρχισε να εκτελεί δρομολόγια πριν 11 χρόνια.

σια της Μπόινγκ κατασκεύαζαν τα 747, 727 και 737. Το 747 κυριαρχούσε στην αγορά των μεγάλων επιβατικών φαρδιάς ατράκτου, το 727 συνέχιζε την πολύ επιτυχημένη πορεία του που έφτανε κοντά στο τέλος της ενώ το 737 αντιπροσώπευε το μέλλον της Μπόινγκ με πωλήσεις ανάλογες με αυτές του 727 και χωρίς ανταγωνιστή στην κατηγορία των 130θέσιων πολιτικών αεροσκαφών. Τα προϊόντα της Μπόινγκ κάλυπταν ένα ευρύ φάσμα των διαφόρων κατηγοριών όχι όμως όλο το φάσμα. Η τρομακτική επιτυχία του Α300 είναι η αδιαμφισβήτητη απόδειξη γι' αυτό. Προβλέποντας τον οξύτερο ανταγωνισμό που θα προκαλούσε η ανοδική πορεία της Ερμπας, οι «εγκέφαλοι» του Σιάτλ έκριναν ότι είχε φτάσει η ώρα για να σχεδιάσουν νέους τύπους αεροσκαφών, που δεν ήταν άλλοι από το 767 και το 757. Το πρώτο ήταν ένα δικινητήριο για μεσαίες αποστάσεις με χωρητικότητα 250 περίπου επιβατών, που έμελλε να ανταγωνιστεί το πιο πιθανό νέο μοντέλο της Ἐρμπας το Α310. Ὁλα τότε έδειχναν ότι η Ἐρμπας προσανατολιζόταν προς ένα μίνι-Α300 και η Μπόινγκ δεν ήταν η εταιρία, που θα την άφηνε ανενόχλητη. Το 757 (αρχικά 7-Ν-7) ήταν ένα επίσης δικινητήριο για μικρές/μεσαίες αποστάσεις, που έμελλε να γίνει ο διάδοχος του δημοφιλούς 727. Τα δικινητήρια είχαν αρχίσει να κάνουν αισθητή την επικράτησή τους, στο μέλλον. Το Α300 με τον τελείως λευκό φάκελο ατυχημάτων είχε ανοίξει το δρόμο...

Το Α310 το δεύτερο αεροσκάφος της Ἐρμπας είχε μικρότερη χωρητικότητα σε επιβάτες από το Α300. Ο λόγος γι' αυτό ήταν η οικονομική δυσκαμψία των εταιριών καθώς και το ότι σε εποχή τέτοιας οικονομικής κρίσης τα μεγάλα αεροσκάφη δύσκολα γέμιζαν. Αυτό φαινόταν από την αδυναμία της αγοράς να απορροφήσει επιπλέον Α300. Το αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης ήταν η κατασκευή αεροσκαφών, που δεν είχαν παραγγελθεί και που δεν είχαν αρκετά μεγάλες πιθανότητες να πουληθούν. Κατασκευάστηκαν έτσι αρκετές «άσπρες ουρές» (βλ. «Π» N° 24, σελ. 68) με το σκεπτικό ότι αν σταματούσε η γραμμή παραγωγής των Α300 θα έμεναν άνεργοι αρκετοί εργάτες και επίσης διότι το κόστος του ανοίγματος μιας νέας γραμμής για το Α310 – σε πολλά σημεία όμοιο με το Α300 – θα ήταν πολύ υψηλότερο αν η αρχική γραμμή παραγωγής των Α300 έκλεινε. Η Ἐρμπας θα θυμάται σίγουρα εκείνη την εποχή, σαν ένα εφιάλτη και φυσικά θα πάρει τα μέτρα της έτσι ώστε να μην ξαναπεράσει τέτοιες επώδυνες στιγμές. Ηταν η μάχη, που έχασε η Ἐρμπας εξαιτίας του μάρκετινγκ της Μπόινγκ.

Στο μεταξύ το Α310, το 757 και το 767 εξελίχθηκαν και πιστοποιήθηκαν μπαίνοντας στην κούρσα του ανταγωνισμού. Μέχρι σήμερα το 757 δεν έχει εξασφαλίσει τις πωλήσεις που αναμένονταν αλλά ο κύριος υπαίτιος γι' αυτό δεν πρέπει να είναι άλλος από την καλή απόδοση των 727, παρά την αρκετά μεγάλη ηλικία τους. Πάντως η Μπόινγκ δεν ανησυχεί για το μέλλον του 757, γιατί και η πορεία του 727 ήταν παρόμοια, αλλά και γιατί δεν φαίνεται να υπάρχει επικίνδυνος ανταγωνιστής σ' αυτήν την κατηγορία. (Το MD-80 έχει αρκετά μικρότερη χωρητικότητα). Το Α310 ήταν μία βαθιά ανάσα για την Ἐρμπας. Μ' αυτό μπόρεσε να εξασφαλίσει νέους πελάτες, για μικρούς αριθμούς αεροσκαφών, στις ΗΠΑ και στον Καναδά, πράγμα που αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στόχους της γιατί όπως λέει η ίδια «αυτό που μετράει για μας τώρα είναι να πάρουν όσο το δυνατό περισσότερες εταιρείες μία «γεύση» από ένα αεροσκάφος, με τη φιλοσοφία μας. Από κει και πέρα θα είναι πιο εύκολη η παραγγελία μεγάλου αριθμού αεροσκαφών». Το 767 φαίνεται να προηγείται στις πωλήσεις από τα δύο προηγούμενα. Είναι το δικινητήριο, που αναμένεται να κάνει την καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση των περιθωρίων, που αφήνει ο νέος κανονισμός για την πτήση δικινητηρίων πάνω από τους ωκεανούς. Γι' αυτό και εξοπλίζει τους στόλους εταιριών που εκτελούν βασικά υπερατλαντικές πτήσεις όπως η TWA. Αν και θεωρείται ο αμεσότερος ανταγωνιστής του Α310, μία νέα έκδοση του 757 δίνει στην Μπόινγκ το πλεονέκτημα της προσφοράς δύο αεροσκαφών στην ίδια κατηγορία.

Ποιά είναι όμως τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι αεροπορικές εταιρίες για την επιλογή των νέων αεροσκαφών τους; Το χαμηλό κόστος αγοράς και λειτουργίας, οι οικονομικοί κινητήρες, η αξιοπιστία του συστήματος ή κάτι άλλο; Βέβαια όλα τα παραπάνω είναι παράγοντες, που σίγουρα παίρνονται υπόψη. Υπάρχουν όμως και μερικές καινοτομίες που παίζουν αποφασιστικό ρόλο επάνω στο τραπέζι των διαπραγματεύσεων. Ἐτσι ο κατασκευαστής μπορεί να προτείνει την αγορά των αεροσκαφών για ένα λογικό διάστημα εκμετάλλευσης από την εταιρία και στη συνέχεια να αγοράσει ο ίδιος τα αεροσκάφη, που πούλησε στην εταιρία. Ο εφευρέτης αυτής της τακτικής είναι η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας, που την υιοθέτησε για να προωθήσει τις πωλήσεις του MD-80 στην Αμέρικαν Ερλάινς, στην TWA, στην Αλιτάλια κλπ. Ὁσο περίεργη και ασύμφορη φαίνεται αυτή η τακτική αφήνει σημαντικά κέρδη στους κατασκευαστές, που πουλάνε μεγαλύτερους αριθμούς αεροσκαφών απ' ότι θα πουλούσαν με το παλιό «ορθόδοξο» σύστημα. Ἠδη η Ερμπας σκέφτεται να οργανώσει μία υπηρεσία, που να μπορεί να προωθεί την πώληση των μεταχειρισμένων αεροσκαφών που θα έχει στην κατοχή της. Ἐνα χαρακτηριστικό παράδειγμα του τι πρόκειται να συμβαίνει στο μέλλον είναι η αγορά μερικών Α300 της Σίγκαπουρ Ερλάινς από την Μπόινγκ προκειμένου να αγοράσει η τελευταία το 757! Αναρωτιόμαστε τι είδους επιχειρήματα θα επικαλεστεί η Μπόινγκ για να πουλήσει τα μεταχειρισμένα Α300!

Αυτό όμως που θεωρείται ορόσημο στην πορεία της Ἐρμπας είναι η αγορά 28 αεροσκαφών Α310/Α320 από την Πανaμέρικαν τον Οκτώβριο του 1984. (βλ. «Π» N° 31, σελ. 11). Συγκεκριμένα η αμερικανική εταιρία παρήγγειλε 12 Α310-300 και 16 Α320-200 με οψιόν για άλλα 14 Α310 -300 και 34 Α320. Μέχρι να αρχίσουν οι παραδόσεις των νέων αεροσκαφών η Πανάμ θα καλύψει τις τρέχουσες ανάγκες της με 12 Α300Β4, που προέρχονται από το στόλο των 24 «άσπρων ουρών». Η παραγγελία αυτή που από πολλούς χαρακτηρίστηκε σαν η «αγορά του αιώνα» για την πολιτική αεροπορία άνοιξε για τα καλά τις πόρτες των Η.Π.Α. για την Ἐρμπας και ταυτόχρονα την έβγαλε οριστικά από πολλές χρονοβόρες προστριβές σχετικά με το αν και πότε έπρεπε να αρχίσει το πρόγραμμα κατασκευής του Α320, του νέου ακόμη πιο μικρού μοντέλου της Ἐρμπας.

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ 150ΘΕΣΙΟΥ

Η διαδικασία υιοθέτησης και κατασκευής ενός νέου 150θέσιου, του Α320, από την Ἐρμπας έκανε φανερά τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει η λειτουργία ενός ουσιαστικά διακρατικού κονσόρτσιουμ εταιριών. Γιατί τόσο η Αεροσπασιάλ, όσο και η Μπρίτις Αεροσπέις και η Ντόιτσε Ἐρμπας, για να περιοριστούμε στους βασικότερους μέτοχους, βασίζονται σε κονδύλια, που τους παραχωρούνται από τους αντίστοιχους προϋπολογισμούς των κρατών τους. Η ιδέα αλλά και το σχέδιο του Α320 υπήρχε από πολύ νωρίς. Αυτό που δεν υπήρχε και άργησε να επιτευχθεί ήταν η ομόφωνη έγκριση για να αρχίσει η διαδικασία κατασκευής του. Ο πιο ένθερμος υποστηρικτής του Α320 ήταν η Γαλλία, που από πολύ νωρίς άρχισε να «πιέζει», φέρνοντας πολλά επιχειρήματα, που αποδείκνυαν ότι το Α320 ήταν απαραίτητο στην Ἐρμπας. Ο βασικότερος λόγος ήταν η τεράστια αγορά που προβλεπόταν να υπάρξει στο τελευταίο μισό της δεκαετίας του '80 καθώς και στη δεκαετία του '90 για ένα αεροσκάφος 130-150 θέσεων. Δυστυχώς για την Ἐρμπας η Μ. Βρετανvία και η Δ. Γερμανία δεν ακολούθησαν το παράδειγμα της Γαλλίας, προτιμώντας να περιμένουν για πιο χειροπιαστά σημάδια της νέας αγοράς. Αυτά τα σημάδια εμφανίστηκαν και τελικά το πρόγραμμα Α320 άρχισε να υλοποιείται την άνοιξη του 1984. Η Ἐρμπας φιλοδοξεί να κρατήσει για λογαριασμό του Α320 1000 παραγγελίες από τις συνολικές 3300 που αναμένεται να γίνουν για 150θέσια αεροσκάφη. Ὁμως ακόμα κι αν οι παραγγελίες του Α320 φθάσουν στις 600, το πρόγραμμα θα εξακολουθεί να θεωρείται επιτυχημένο. Το Α320 θα έχει συστήματα πολύ προηγμένης τεχνολογίας. (βλ. σχετικό άρθρο σ' αυτό το τεύχος), που θα ανεβάσουν την αξιοπιστία του και τη λειτουργικότητά του σε πολύ ψηλά επίπεδα. Η πρώτη πτήση του Α320 αναμένεται να γίνει το Μάρτιο του 1987 ενώ η εκμετάλλευσή του από τις εταιρίες θα αρχίσει στα μέσα του 1988. Αυτό είναι και το μεγαλύτερο μειονέκτημα για την Ἐρμπας που πρέπει να αγωνιστεί σκληρά για να πείσει τους υποψήφιους αγοραστές της να περιμένουν μέχρι τότε για να επωφεληθούν από την τεχνολογική ανωτερότητα του Α320. Δεν θα είναι λίγοι όμως εκείνοι που θα προτιμήσουν την έτοιμη και δοκιμασμένη λύση της Μπόινγκ το 737-300 ή και το Stretched 737-300 που προγραμματίζεται για το εγγύς μέλλον. Το 150θέσιο 737-300 που είναι το -200 με τους πιο οικονομικούς κινητήρες CFM56-C και με μακρύτερη άτρακτο έχει ήδη πολλές παραγγελίες στο ενεργητικό του που αναμένεται να αυξηθούν πιο πολύ στο εγγύς μέλλον. Το Stretched 737-300 θα μπορεί να μεταφέρει 150 επιβάτες με ακόμη πιο οικονομικούς κινητήρες. Το διάσημο σχέδιο 7-7 πέρασε στην αδράνεια. Το μοντέλο αυτό δεν θα διέφερε πολύ από το Α320 όσο αφορά στη χωρητικότητα και στο επίπεδο της ενσωματωμένης τεχνολογίας. Ο λόγος που έκανε την Μπόινγκ να παγώσει το 7-7 είναι ότι θέλει το καινούριο 150 θέσιό της να προηγείται τεχνολογικά από το Α320 τουλάχιστον κατά μισή γενιά. Κι όπως λέει ο Αμερικανός κατασκευαστής «περιμένοντας έστω τέσσερα χρόνια από την πρώτη πτήση του Α320 σίγουρα θα επωφεληθούμε από πάρα πολλές τεχνολογικές προόδους. Εξάλλου ο συνδυασμός της απελευθέρωσης των αερομεταφορών και της οικονομικής ύφεσης έχει φέρει τις εταιρίες σε σημείο, που να μην μπορούν να αγοράσουν μεγάλους αριθμούς αεροσκαφών νέας γενιάς». Γι' αυτό η Μπόινγκ προτιμάει προς το παρόν να ικανοποιεί τις ανάγκες αυτής της αγοράς με εξελίξεις του πολύ πετυχημένου 737.

Οι τεχνολογικές πρόοδοι από τις οποίες θα επωφεληθεί το νέο 130-160θέσιο αεροσκάφος της Μπόινγκ θα συντελεστούν στον τομέα της κατασκευής του αεροσκάφους αλλά και στα συστήματά του. Ἐτσι η Μπόινγκ προσδοκά να κατασκευάσει ένα αεροσκάφος που θα κοστίζει στον ιδιοκτήτη του 20% λιγότερο από τα αεροσκάφη της κλάσης του Α320.

Ο χρόνος θα δείξει αν και κατά πόσο οι προβλέψεις της Μπόινγκ σ' αυτόν το συγκεκριμένο τομέα θα επαληθευτούν. Προς το παρόν αυτή εκμεταλλεύεται όσο μπορεί περισσότερο την ανυπαρξία ανταγωνισμού από την Ἐρμπας, που μετά το 1988 σίγουρα θα έχει πολλές παραγγελίες για Α320 στα βιβλία της.

ΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Μέσα στο 1986 η Μπόινγκ θα τοποθετήσει κινητήρες πρόπφαν της Τζένεραλ Ελέκτρικ σ' ένα 727 για δοκιμαστικές πτήσεις. Αν και υπάρχει μία βασική διαφορά ανάμεσα στους πρόπφαν της Τζένεραλ Ελέκτρικ, της Πράτ & Γουίτνεϊ και της Ρόλς-Ρόϊς, η Μπόινγκ πιστεύει ότι η τελική επιλογή για ένα μελλοντικό αεροσκάφος θα γί-

νεται από τον πελάτη. (Η διαφορά του πρόπφαν της Τζένεραλ Ελέκτρικ από αυτόν της Π & Γ και της R.R. είναι ότι ενώ στον πρώτο οι έλικες παίρνουν κίνηση κατευθείαν από το στρόβιλο στο δεύτερο μεσολαβεί ένας μειωτήρας στροφών έτσι ώστε να εξασφαλίζει το βέλτιστο επίπεδο στροφών για το στρόβιλο). Πρόσφατες δοκιμές στη σήραγγα έδειξαν ότι ένας κινητήρας πρόπφαν διαμέτρου 2 ποδιών (66 cm) μπορεί να δώσει την απαραίτητη ώση σε ένα επιβατικό 100-150 θέσεων για να πετάει με ταχύτητα 0.8 Max. Αυτό το αεροσκάφος είναι ένα από τα δύο σχέδια, που εξετάζει η Μπόινγκ για τις αρχές του 1992. Το άλλο σχέδιο είναι ένα αεροσκάφος με την ίδια ακτίνα ταξιδιού όπως το προηγούμενο, μόνο που θα έχει κινητήρες V.2500 της IAE, ενώ η ακριβής χωρητικότητα θα επιλεγεί ανάλογα με τις απαιτήσεις της περιόδου, που θα εμφανιστεί. Ένα 100-θέσιο 737 με το όνομα LITE είναι μία άλλη προοπτική της Μπόινγκ. Η παραλλαγή αυτή του 737-100 θα έχει κινητήρες Tay της Ρόλς Ρόις και αναμένεται να πουληθεί σε 200 αεροσκάφη. Ήδη υπάρχει μία εταιρία (United) που σκοπεύει να παραγγείλει μεγάλο αριθμό αεροσκαφών αυτού του τύπου. Το αν τελικά το πρόγραμμα θα προχωρήσει αναμένεται να γίνει γνωστό στις αρχές του ερχόμενου Ιουνίου. Αν τελικά προχωρήσει τότε το 737.LITE θα είναι διαθέσιμο αμέσως μετά το 1988. Θα έχει φρένα από άνθρακα, ενώ οι Tay θα έχουν πιο σύγχρονους στροβίλους.

Τέλος το 747 Advanced που θα είναι διαθέσιμο από το 1988 μπορεί να έχει διμελές πλήρωμα αν οι εταιρίες επιθυμούν κάτι τέτοιο. Αυτό σημαίνει ότι σε μεγάλες πτήσεις που οι εταιρίες τώρα βάζουν πενταμελές πλήρωμα, θα μπορούν να βάζουν διμελές πλήρωμα και έναν αναπληρωματικό χειριστή. Αυτό δεν φαίνεται όμως πολύ πιθανό στο εγγύς μέλλον, λόγω των μεγάλων επενδύσεων που έχουν κάνει εταιρίες σε εκπαίδευση και εξομοιωτές, σύστημα που απευθύνεται μέχρι τώρα σε τριμελές πλήρωμα.

Αυτά είναι τα σχέδια της Μπόινγκ, που διαπιστώνει ότι η αγορά πολιτικών αεροσκαφών έχει μικρύνει έτσι που είναι καλύτερη η κατασκευή παραλλαγών αεροσκαφών που υπάρχουν εκτός εάν προβλέπεται μία μεγάλη αγορά, οπότε η κατασκευή ενός εντελώς νέου αεροσκάφους αξίζει τον κόπο.

Από την άλλη μεριά η Έρμπας σχεδιάζει μοντέλα αεροσκαφών με τα οποία θα μπορέσει να καλύψει όσο το δυνατόν περισσότερο από το φάσμα της πολιτικής αεροπορίας. Κι έχοντας καλύψει τις αγορές μικρών και μεσαίων αποστάσεων δεν απομένει παρά η κάλυψη του κενού αεροσκαφών μεγάλων αποστάσεων, που δεν προσφέρει αυτήν τη στιγμή η Έρμπας. Το ενδιαφέρον εστιάζεται σε δύο σχέδια, το TA-11 και το TA-9.

Το TA-11, που θα πάρει το όνομα A330, είναι το αεροσκάφος, που πιθανότατα θα βγει από τα εργοστάσια της Έρμπας, μετά το A320. Θα έχει χωρητικότητα 270 επιβατών ενώ τέσσερις κινητήρες V.2500 ή CFM56-5 θα το κάνουν ικανό να ταξιδεύει σε αποστάσεις 6500 ν. μιλίων. Το A330 θα ανταγωνιστεί το 747, το Τράϊσταρ και το DC-10 σε μακρινές πτήσεις, που όμως δεν έχουν μεγάλη κίνηση επιβατών.

Οι πιο πιθανοί αρχικοί αγοραστές είναι η Λουφτχάνσα και η Μπρίτις Έργουεης για τις πτήσεις Φρανκφούρτη-Λίμα και Λονδίνο-Σίδνεϊ αντίστοιχα. Επίσης το A330 θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σαν αεροσκάφος στρατιωτικών εφαρμογών όπως τάνκερ, πλατφόρμα συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης κ.ά. Ήδη έχουν αρχίσει επαφές με πολλές αεροπορικές εταιρίες και η περίοδος που το A330 θα είναι διαθέσιμο είναι οι αρχές του 1990. Όπως ισχυρίζεται η Έρμπας, το A330 έχει το μισό μέγεθος του 747 και το ίδιο κόστος λειτουργίας.

Το TA-9, που μέχρι το 1974 είχε τον κωδικό A300-B9, είναι ένα δικινητήριο, που μπορεί να μεταφέρει 330 επιβάτες σε απόσταση τουλάχιστον 3200 ν. μιλίων. Η άτρακτος του TA-9 βασίζεται σ' αυτήν του A300-600 και θα έχει ένα νέο κεντρικό τμήμα. Η πτέρυγα θα είναι κοινή με αυτήν του TA-11, πράγμα, που μειώνει δραστικά το κόστος εξέλιξης για την Έρμπας. Οι κινητήρες θα είναι Τζένεραλ Ελέκτρικ CF6-80C2 ή Πράτ & Γουίτνεϊ PW4000. Αναμένεται να συναντήσει τον ανταγωνισμό του 767.

Το ποιό αεροσκάφος θα κατασκευαστεί πρώτο δεν είναι ακόμη σαφές. Μέχρι το 1981 το TA-9 είχε προτεραιότητα, όμως τα πράγματα άλλαξαν μέχρι σήμερα που το TA-11 (A330) φαίνεται να είναι πολύ κοντά στο στάδιο της παραγωγής. Κάτι αρκετά σημαντικό είναι ότι στην παραγωγή του A330 θα συνεργαστούν και ιαπωνικές εταιρίες, όπως η Μιτσουμπίσι, η Φούτζι και η Καβασάκι. Με την προσθήκη των δύο αυτών μοντέλων στο «οπλοστάσιό» της, η Έρμπας θα θεωρείται πλέον ένας ώριμος κατασκευαστής με αρκετή πείρα, πράγμα που θα εντείνει την ανταγωνιστικότητά της και που θα τη φέρει στα ίδια επίπεδα προσφοράς με την Μπόινγκ. Το λόγο τότε θα έχουν οι μάρκετινγκ μάνατζερς. Ο «πόλεμος» δεν τελείωσε... Τελείωσαν μόνο οι πρώτες αναγνωριστικές μάχες. Και φυσικά έπεται συνέχεια. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• The New Observer's Book of Airliners (1983 Edition) • Airliners of the World: Aerospaceώ Temple Press. • The Sporty Game, by John Newhouse Aviation Week Book club. • Flight International: 28/3/81, 17/7/82, 1/1/83, 29/1/83, 16/4/83, 28/5/83, 4/6/83, 6/8/83, 29/10/83, 12/11/83, 26/11/83, 24/3/84, 5/5/84, 11/8/84, 1/9/84, 22/9/84, 29/9/84, 16/2/85, 9/3/85, 16/3/85, 30/3/85, 11/6/83, 9/6/79, 2/9/78, 19/5/84, • Aviation Week & Space Technology: 3/10/83, 17/10/83, 31/10/83, 14/11/83, 19/12/83, 26/3/84, 24/9/84, 17/9/84, 12/11/84, 18/3/85 • Interavia: 11/78, 2/84, 4/84. *«ΠΤΗΣΗ»* N° 19, 20, 24 & 31.

ΤΕΛΕΞ

Η **Κίνα** είναι πιθανώς έτοιμη να αρχίσει την **αντικατάσταση** των **300 μαχητικών αεροσκαφών** τύπου **F-6** που έχει πουλήσει στο Πακιστάν, με τα **F-7,** τα οποία είναι τα πιο σύγχρονα μαχητικά / βομβαρδιστικά που κατασκευάζει η **αεροπορική βιομηχανία της.** Σύμφωνα με δυτικές πηγές, **Πακιστανοί χειριστές** δοκιμάζουν ήδη ένα από τα πρωτότυπα του F-7, το οποίο δεν είναι παρά η κινεζική έκδοση του σοβιετικού MiG-21. Το πρωτότυπο έφθασε στο αεροδρόμιο του Καράτσι στις αρχές αυτού του μήνα, συνοδευόμενο από εξήντα Κινέζους τεχνικούς. Κατά τις εκτιμήσεις δυτικών εμπειρογνωμόνων, **το F-7 είναι πολύ καλύτερο του σοβιετικού MiG-21**, επειδή οι Κινέζοι εφάρμοσαν στην κατασκευή του πιο σύγχρονη τεχνολογία. Όπως αναφέρει το διεθνές ινστιτούτο στρατηγικών μελετών του Λονδίνου, από τα 300 πακιστανικά F-6 (MiG-19), μόνο 150 είναι σήμερα σε επιχειρησιακή ετοιμότητα.

Μπόινγκ 727 της ισπανικής αεροπορικής εταιρίας «Ιμπέρια» προσέκρουσε σε λόφο, ενώ απείχε 30 χλμ. από τον προορισμό του, με αποτέλεσμα να **σκοτωθούν** και οι **148 επιβάτες.** Το αεροσκάφος εκτελούσε το δρομολόγιο Μαδρίτη - Μπιλμπάο. Πριν συντριβεί στην πλαγιά του λόφου προσέκρουσε σε πύργο κεραιών ασυρμάτου και τηλεόρασης. Η πτώση συνέβη στις 9.30 το πρωί ενώ επικρατούσε νέφωση στην περιοχή. Αυτόπτης μάρτυρας δήλωσε ότι «του φάνηκε ότι είδε ένα αεροπλάνο να πέφτει», που σε συνδυασμό με ένα τηλεφώνημα που ειδοποιούσε για τοποθέτηση βόμβας μειώνουν αισθητά τις πιθανότητες ατυχήματος.

Αντιαεροπορικά συστήματα Σκάιγκαρντ παράγγειλε στην ιταλική Κοντρέιβς η πολεμική αεροπορία της Αιγύπτου. Η παραγγελία φθάνει το ύψος των 231 εκατομμυρίων λιρών. Από την εταιρία έγινε γνωστό ότι δεν αναμένεται αντίδραση του Ισραήλ για την πώληση αυτή. Το σύστημα Σκάιγκαρντ αποτελείται από δύο ραντάρ (ένα για έρευνα και ένα για παρακολούθηση) και ένα συνδυασμό πυραύλων ή πυροβόλων. Ο φορέας των πυραύλων μεταφέρει τέσσερις Σπάροου ή Άσπιντε.

Αυξήσεις από 10.000 μέχρι και 21.000 δραχμές αναμένεται να πάρουν οι Έλληνες αξιωματικοί. Παράλληλα με τις αυξήσεις αυτές προβλέπονται και αυξήσεις στα διάφορα επιδόματα που εισπράττουν οι αξιωματικοί και κυρίως στο «πτητικό» των χειριστών αεροσκαφών και ελικοπτέρων.

Δύο **δυτικογερμανικά F-4 Φάντομ συνετρίβησαν** στις 31.1.85 σε λιμάνι της Βόρειας Θάλασσας, με αποτέλεσμα να τραυματιστούν τέσσερα άτομα στο έδαφος, ενώ εκφράζονται φόβοι ότι σκοτώθηκε ο χειριστής του ενός αεροσκάφους. Πέντε ακόμα άτομα τραυματίστηκαν όταν το ένα από τα F-4 έπεσε σε κατοικημένη περιοχή του λιμανιού.

Η **περσική κυβέρνηση** ανακοίνωσε την ύπαρξη αποθεμάτων 5.000 τόννων **ουρανίου** σε περιοχή του κεντρικού Ιράν. Δεν αποκλείεται να εξελιχτεί η Περσία σε χώρα **αυτάρκη σε πυρηνικά καύσιμα,** καθώς είναι γνωστές οι προσπάθειες που καταβάλλει για την απόκτηση **πυρηνικής τεχνολογίας**.

Η **Μπόινγκ** και η **Μάρτιν Μαριέτα** υπέγραψαν συμβόλαια με την αμερικανική πολεμική αεροπορία για τη συνέχιση της εξέλιξης ενός ανθεκτικού κινητού εκτοξευτή για το **«μικρό» διηπειρωτικό βαλιστικό πύραυλο.** Κατά το 1986 υπολογίζεται ότι θα υπογραφεί το οριστικό συμβόλαιο με τον έναν από τους δύο κατασκευαστές.

Αντιπροσωπία του αμερικανικού πολεμικού ναυτικού επισκέφτηκε πρόσφατα το Πεκίνο και συζήτησε με Κινέζους αξιωματούχους την προοπτική **πώλησης αμερικανικών όπλων** στις ένοπλες δυνάμεις της χώρας. Αν γίνει τελικά αυτό θα πρόκειται για την **πρώτη** μεγάλη αγορά όπλων από τις ΗΠΑ, από το 1949. Αν και δεν έγινε γνωστό το ακριβές περιεχόμενο των συνομιλιών, ωστόσο πιστεύεται ότι συζητήθηκε η αγορά στροβιλοκινητήρων, εξοπλισμού σονάρ, τορπιλών και συστημάτων παράκτιας άμυνας.

Συμφωνία για εμπορικές ανταλλαγές ύψους τριών δισεκατομμυρίων δολαρίων υπογράφτηκε στις 23.1.85 μεταξύ **Τουρκίας** και **Ιράν** και που αφορά το 1985. Σημαντικό στοιχείο της συμφωνίας είναι η **εισαγωγή περσικού πετρελαίου** στην Τουρκία αξίας 1,5 δις δολαρίων που θα πληρωθεί με ίσης αξίας **τουρκικά προϊόντα.** Επίσης προβλέπεται η κατασκευή δύο **αγωγών πετρελαίου** που θα μεταφέρουν περσικό αργό πετρέλαιο στην Τουρκία με σκοπό την παραπέρα προώθησή του στις **δυτικές** χώρες.

Η κυβέρνηση Ρέιγκαν συμφώνησε να πουλήσει **40 επιπλέον μαχητικά F-15A Eagle στη Σαουδική Αραβία.** Οι Σαουδάραβες χρειάζονται αυτά τα αεροσκάφη για να αντικαταστήσουν τα απαρχαιωμένα **Λάιτνινγκ**, βρετανικής κατασκευής, που σταθμεύουν πολύ κοντά στα σύνορα με το Ισραήλ. Η προμήθεια αυτών των αεροσκαφών θα επιτρέψει στη Σαουδική Αραβία να διεκδικήσει την **αεροπορική υπεροχή** στην περιοχή από το Ισραήλ, αν και τυχόν ανάπτυξή τους κοντά στα σύνορα θα τα κάνει ευπρόσβλητα σε αεροπορικές επιδρομές χαμηλού ύψους.

Η **Σάαμπ** έχει αρχίσει να κατασκευάζει τα πρώτα πρωτότυπα του νέου της μαχητικού αεροσκάφους πολλαπλού ρόλου **JAS-39 Γκρίπεν**, το οποίο έχει προγραμματιστεί να πραγματοποιήσει την πρώτη πτήση νωρίς το **1987**. Παράλληλα γίνονται οι προετοιμασίες για την έναρξη της γραμμής παραγωγής. Οι **πρώτες παραδόσεις** αναμένεται ότι θα αρχίσουν το 1989 και η πρώτη παραγγελία είναι 170 μονάδες. Περίπου το 35% των εξαρτημάτων του JAS 39 είναι αμερικανικής προέλευσης.

Γιουγκοσλαβικά μίνι - υποβρύχια αγόρασαν πρόσφατα οι Σουηδοί για να παρακολουθούν τα σοβιετικά υποβρύχια που μερικές φορές παραβιάζουν το σουηδικό θαλάσσιο χώρο. Φυσικά οι Σουηδοί δεν παραδέχθηκαν κάτι τέτοιο άμεσα αλλά μόνο έμμεσα, λέγοντας ότι θα χρησιμοποιήσουν τα υποβρύχια αυτά για να «εξασκηθούν στο κυνήγι υποβρυχίων».

Τα **κέρδη** της Μακντόνελ Ντάγκλας έφτασαν τα 325,3 εκατομμύρια δολάρια το 1984, προερχόμενα από πωλήσεις ύψους 9,662,6 εκατομ. στην ίδια περίοδο. Το 1984 οι πωλήσεις ήταν μεγαλύτερες από το 1983 για όλα τα προϊόντα εκτός από τα συστήματα διαστήματος και τους πυραύλους που έμειναν στα ίδια επίπεδα περίπου. Η πρόοδος σημειώθηκε ειδικά στα **μαχητικά αεροσκάφη** και στα **συστήματα πληροφορικής**. Η εταιρία απασχολεί περίπου 88.000 άτομα.

Ο **ανταγωνισμός** για την κατασκευή του πρώτου πυρηνικού σταθμού στον αραβικό κόσμο και συγκεκριμένα στη μεσογειακή ακτή του Ελ Νταμπάα, κοντά στην Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου είναι ιδιαίτερα σκληρός. Η Αίγυπτος ολοκλήρωσε τις διαπραγματεύσεις με τις υποψήφιες εταιρίες σε τεχνικό επίπεδο, ενώ παράλληλα αναζητεί και ξένους χρηματοδότες. Οι εταιρίες αυτές είναι ένα κονσόρτσιουμ με επικεφαλής τη γαλλική Φραματόμ, η δυτικογερμανική KWU, οι αμερικανικές Γουέστινγκχάουζ και Μπεχτέλ και η γερμανοελβετική Μπράουν Μποβέρι.

Το Έτζλεϊ Όπτικα απέκτησε πιστοποιητικό πλοϊμότητας της βρετανικής υπηρεσίας πολιτικής αεροπορίας στις 12.2.85. Οι πρώτες παραδόσεις στους αγοραστές αναμένονται ν' αρχίσουν αυτόν το μήνα. Μέχρι σήμερα έχουν παραγγελθεί 80 Όπτικα αξίας 8 εκατ. λιρών.

Νέα προσφορά έκαναν οι **Ηνωμένες Πολιτείες** προς την κυβέρνηση της **Αιγύπτου** για την πώληση ενός πέμπτου αεροσκάφους έγκαιρης προειδοποίησης **E-2C Χοκάι.**

Προβλήματα στο σύστημα μετάδοσης των κινητήρων του εξέκιουτιβ αεροσκάφους **Λίαρ Φαν** καθυστερούν τους τελευταίους μήνες την τελική πιστοποίησή του από την αμερικανική υπηρεσία πολιτικής αεροπορίας.

Η **Ντάιμλερ - Μπενζ**, ο δυτικογερμανικός κατασκευαστής των αυτοκινήτων **Μερσέντες,** συμφώνησε να αγοράσει το **68% των μετοχών** της **Ντορνιέ.** Με την κίνηση αυτή πιστεύεται ότι εντείνει την ανάμειξή της σε τομείς υψηλής τεχνολογίας. Λίγους μήνες πριν η αυτοκινητοβιομηχανία αγόρασε και τις υπόλοιπες μετοχές της επίσης γερμανικής εταιρίας αεροκινητήρων και ντιζελομηχανών **MTU.**

ΝΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ ΤΖΕΤ

ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ 1985 ΤΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΤΩΝ Η.Π.Α. ΕΙΝΑΙ ΚΛΕΙΣΤΑ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ ΤΖΕΤ ΠΑΛΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, ΠΟΥ ΕΚΠΕΜΠΟΥΝ ΙΣΧΥΡΟΥΣ ΘΟΡΥΒΟΥΣ. Η ***«ΠΤΗΣΗ»*** ΕΠΙΧΕΙΡΕΙ ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΙΤΙΩΝ, ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ΤΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟΥ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑ, ΟΤΑΝ ΑΥΤΟ ΘΑ ΙΣΧΥΕΙ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΚΡΑΤΗ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ 1988.

Του Φώτη Δημητρόπουλου

Η οικονομική ανάπτυξη και το ενδιαφέρον για την ποιότητα ζωής, τα βασικά χαρακτηριστικά της Δύσης στις αρχές της δεκαετίας του 1970, οδήγησαν στη διαπίστωση ότι οι διάφοροι τύποι των αεροσκαφών δημιουργούσαν υπερβολικό θόρυβο. Φυσικά η διαπίστωση αυτή είχε γίνει πολύ νωρίτερα από τους ανθρώπους που ζούσαν κοντά σε αεροδρόμια!..

Έτσι το πρόβλημα άρχισε να βαδίζει προς τη λύση του. Νομοθετικές επιτροπές σχηματίστηκαν και όλοι ήταν ευχαριστημένοι στη διάρκεια της μικρής - όπως πίστευαν - αναμονής μέχρις ότου οι νέοι νόμοι δουν το φως της δημοσιότητας. Από τον άνθρωπο, που περνούσε εφιαλτικές στιγμές «ύπνου» στη νυχτερινή απογείωση μιας Καραβέλας, μέχρι τις κάθε είδους αεροναυτικές βιομηχανίες, που έβλεπαν να ανοίγονται νέες αγορές για σιγαστήρες και νέους κινητήρες για εντελώς καινούρια αεροσκάφη.

Και τότε ήρθε το αναπάντεχο: Η ενεργειακή κρίση του 1973 με επακόλουθο την τρομερή ύφεση της οικονομίας. Όπως ήταν φυσικό, το πρόβλημα έχασε την προτεραιότητά του, αφού το κόστος για την επίλυσή του ήταν ανεπίτρεπτα μεγάλο κάτω από τις συγκεκριμένες συνθήκες. Παρ' όλα αυτά, το μεγαλύτερο ποσοστό των επενδύσεων για έρευνα και εξέλιξη είχε ήδη γίνει, με αποτέλεσμα να μην αδρανήσει ένας ολόκληρος μηχανισμός, που υποσχόταν πολλά. Μοναδικός «βοηθός» του προγράμματος η νέα τεχνολογία των κινητήρων, που έκανε τους τελευταίους όχι μόνο πιο οικονομικούς, αλλά και ασύγκριτα πιο αθόρυβους.

Εδώ και πέντε μήνες η υπηρεσία πολιτικής αεροπορίας των ΗΠΑ (FAA) απαγορεύει την προσγείωση 1550 αεροσκαφών παλιάς τεχνολογίας που ανήκουν σε αμερικανικές αεροπορικές εταιρίες σε οποιοδήποτε αεροδρόμιο της χώρας. Το μέτρο, που τηρείται αυστηρότατα με ελάχιστες εξαιρέσεις, εξαναγκάζει πολλές εταιρίες να τροποποιήσουν ή να αλλάξουν τους κινητήρες των παλιών αεροσκαφών τους ή να αγοράσουν εντελώς νέα αεροσκάφη. Αν όμως είναι αρκετά έως πολύ δύσκολο για μια αμερικανική ή δυτικοευρωπαϊκή εταιρία να αντικαταστήσει το στόλο της ή ένα μέρος του, πριν το τέλος της διάρκειας ζωής του, μπορεί να σκεφτεί κανείς τι γίνεται με τις πολύ φτωχές αεροπορικές εταιρίες, που μέρα με τη μέρα παλεύουν για να κρατήσουν το παθητικό τους σε -έστω - ανεκτά επίπεδα.

ΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

Η γνωστή μονάδα dB (ντεσιμπέλ) δεν είναι τίποτε παραπάνω από ένα μέτρο της μεταβολής της πίεσης που δημιουργεί και μεταδίδει τα ηχητικά κύματα, δηλαδή τον ήχο. Δεν κάνει διάκριση μεταξύ έντασης και θορύβου. Στα τέλη της δεκαετίας του '50, όταν ο θόρυβος των τζετ άρχισε να ενοχλεί σοβαρά τους κατοίκους περιοχών κοντά σε αεροδρόμια, επινοήθηκε μια νέα μονάδα μέτρησης του θορύβου. Η μονάδα αυτή προέκυψε ύστερα από δοκιμές αντιδράσεων του ανθρώπου στο θόρυβο των αεροσκαφών τζετ και λέγεται dB αντιλαμβανομένου θορύβου (PN dB: Perceived Noise Decibel). Η νέα μονάδα ήταν πιο αντιπροσωπευτική της αντίληψης του θορύβου ενός κινητήρα τζετ από το ανθρώπινο αυτί. Για να συμπεριληφθούν μάλιστα και ορισμένες άλλες παράμετροι, όπως μερικοί ιδιαίτεροι τόνοι καθώς και η διάρκεια του θορύβου, ο ορισμός του PNdB ανασκευάστηκε και η νέα μονάδα ονομάστηκε EPNL (Effective Perceived Noise Level). Στα τέλη της δεκαετίας του '60 ο ICAO υιοθέτησε τη μονάδα EPNL σαν μέτρο του θορύβου ενός αεροσκάφους στη διαδικασία πιστοποίησής του.

Επειδή η μαθηματική εξοικείωση με τη λογαριθμική κλίμακα των dB είναι κάτι που δυσκολεύει αρκετούς, επιχειρούμε μια σχετικά σύντομη εξήγηση. Η πίεση των ηχητικών κυμάτων μειώνεται στο μισό για κάθε τρία ντεσιμπέλ (dB) που κατεβαίνουμε. Για να γίνει όμως αντιληπτή από το ανθρώπινο αυτί η μείωση του θορύβου στο μισό πρέπει να κατεβούμε κατά 10 σε PNdB ή EPNdB. Έτσι αν έχουμε το θόρυβο

Ένα από τα πρώτα επιβατικά τζετ του κόσμου, η θρυλική «Καραβέλα» της Αεροσπασιάλ ήταν ίσως υπεύθυνη για πάρα πολλές... μετακομίσεις περιοίκων αεροδρομίων από το 1959 μέχρι τις αρχές αυτής της δεκαετίας. Σήμερα έχει αντικατασταθεί από πολύ πιο αθόρυβα αεροσκάφη. ▶





που αντιστοιχεί σε 120 PNdB και θέλουμε να τον ελαττώσουμε στο μισό πρέπει να κατεβάσουμε τα PNdB σε 110. Εννοείται ότι αύξηση 10 PNdB διπλασιάζει το θόρυβο. Να, λοιπόν, γιατί ένα αεροσκάφος που παράγει 110 EPNdB είναι 4 φορές πιο θορυβώδες από ένα άλλο αεροσκάφος, που από το ίδιο ύψος εκπέμπει 90 EPNdB.

Για να έχουμε αντίληψη της τάξης των μεγεθών, σημειώνουμε ότι 80 EPNdB αντιστοιχούν σε στάθμη θορύβου ανάλογη με αυτή μιας ανθρώπινης φωνής σε μια συζήτηση. Ο θόρυβος των 90 EPNdB θεωρείται λογικός για ένα αεροσκάφος και μια τέτοια στάθμη θορύβου θα ήταν ιδανική στην περίμετρο κάθε αεροδρομίου.

Πού γίνονται όμως οι μετρήσεις για να καταλήξουμε αν ένα αεροσκάφος είναι αρκετά ήσυχο

▲ **Από τα πλέον θορυβώδη τζετ, το Μπόινγκ 707 προβλέπεται ότι θα τερματίσει πολύ πιο γρήγορα τη μακρόχρονη καριέρα του αν τελικά εφαρμοστούν κατά γράμμα οι νέοι κανονισμοί θορύβου.**

Η πηγή του προβλήματος του θορύβου στα Μπόινγκ 707 και Μακντόνελ Ντάγκλας DC-8 είναι ο κινητήρας JT-3D της Πρατ & Γουίτνι που διαθέτουν. Ο συνδυασμός θορύβων υψηλής συχνότητας από τον ανεμιστήρα και θορύβων χαμηλής συχνότητας από το ακροφύσιο, καθώς και τα παλαιάς σχεδίασης καλύμματα του είναι οι κυριότεροι λόγοι της θορυβώδους λειτουργίας του. ▶

ή όχι; Υπάρχουν τρία σημεία σε κάθε αεροδρόμιο, τα οποία θεωρούνται ως τα πλέον αντιπροσωπευτικά από πλευράς εκπομπών θορύβου. Το πρώτο είναι το σημείο αναφοράς της προσέγγισης και βρίσκεται στην προέκταση του διαδρόμου απο/προσγείωσης και 2 χιλιόμετρα







Παρακολουθώντας την απογείωση ενός σύγχρονου επιβατικού τζετ, όπως το Έρμπας A300, μένει κανείς έκπληκτος από το ιδιαίτερα χαμηλό επίπεδο θορύβου. Το ίδιο βέβαια ισχύει και για τους επιβάτες που βρίσκονται μέσα στο αεροσκάφος.

πριν την αρχή του. Η μέτρηση γίνεται καθώς το αεροσκάφος προσεγγίζει με κλίση καθόδου 3^0. Το δεύτερο είναι το σημείο αναφοράς της απογείωσης και απέχει 6,5 χιλιόμετρα από το σημείο άφεσης των φρένων.

Το τρίτο είναι ένα σημείο που βρίσκεται πάνω από την πλάγια γραμμή αναφοράς, μιας ευθείας παράλληλης προς το διάδρομο σε απόσταση 450 μέτρων. (Για νέες εκδόσεις παλαιών τζετ η απόσταση επεκτείνεται στα 650 μέτρα).

Για παράδειγμα: Οι μέγιστες αποδεκτές τιμές των EPNdB για ένα Μπόινγκ 767 με μεικτό

βάρος γύρω στις 300.000 λίβρες είναι: Σημείο αναφοράς απογείωσης: 100 EPNdB, Σημείο αναφοράς προσέγγισης: 98,5 EPNdB και Πλάγια γραμμή αναφοράς: 102 EPNdB.

ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ

Τα επιβατικά τζετ που παρουσιάστηκαν στη δεκαετία του '60 σίγουρα ήταν θορυβώδη και κατά συνέπεια η βασικότερη αιτία για πάρα πολλές μετακομίσεις. Αν πάρουμε μάλιστα υπόψη ότι αυτά ήταν οι πρεσβευτές της νέας τεχνολογικής εποχής, της εποχής των τζετ, τότε η τεχνολογία αυτή άρχιζε την πορεία της με πολύ άσχημες «δημόσιες σχέσεις».
Αργότερα ήρθαν τα 747, τα Tristar, τα DC-10, μειώνοντας τη στάθμη του θορύβου στο μισό και στο ένα τέταρτο κάθε φορά, που απογειώνονταν ή προσγειώνονταν. Ώσπου μια μέρα ο ταλαιπωρημένος κάτοικος της πολυκατοικίας δίπλα στο αεροδρόμιο, φαινόταν σαστισμένος καθώς παρακολουθούσε το ασυνήθιστα μεγάλο δικινητήριο να ρολάρει στο διάδρομο χωρίς ταυτόχρονα να νιώθει τα αυτιά του να διαμαρτύρονται για την καταπόνηση. Και σίγουρα δεν ήταν ο μόνος. Πολλοί αναγνώστες θα έχουν νιώσει έκπληξη, όταν παρακολούθησαν για πρώτη φορά την απογείωση ενός Έρμπας. Η διαφορά των αεροσκαφών της τελευταίας γενιάς από τα πιο παλιά είναι οι στροβιλοκινητήρες διπλής ροής με μεγάλο λόγο παράκαμψης.
Τα νέα αεροσκάφη 757, 767 της Μπόινγκ, A310 της Έρμπας, 146 της Μπρίτις Αεροσπέις είναι σχεδόν αθόρυβα και δείχνουν ότι δεν θα αργήσει η εποχή, που το πρόβλημα της ηχορύπανσης των αεροσκαφών θα πάψει να υπάρχει.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Στις Η.Π.Α. όπου οι σχετικοί κανονισμοί ισχύουν από τις αρχές του 1985, οι αντιδίκιες που γίνονται είναι πάρα πολλές. Η FAA είναι αποφασισμένη να τηρήσει αυστηρά τους νέους κανονισμούς.
Στην άλλη πλευρά υπάρχουν δυο κατηγορίες εταιριών. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει εταιρίες τσάρτερ εμπορευμάτων και αερο-ταξί που εκμεταλλεύονται αεροσκάφη όπως το 707, το DC-8. Τα αεροσκάφη αυτά έχουν ήδη διανύσει το μεγαλύτερο μέρος της διάρκειας ζωής τους, γι' αυτό και το κόστος απόκτησής τους είναι πάρα πολύ χαμηλό. Έτσι οι παραπάνω εταιρίες, λόγω των μικρών κεφαλαίων, που διαθέτουν δεν έχουν άλλη επιλογή από το να αγοράσουν τα παλιά και μεταχειρισμένα αυτά αεροσκάφη. Το κόστος για τις αναγκαίες μετατροπές είναι πολύ μεγάλο γι' αυτό και προσπαθούν να πετύχουν μια παράταση μέχρι το 1988, (προθεσμία αντικατάστασης των θορυβωδών τζετ που θεσπίστηκε από τον ICAO για τα υπόλοιπα κράτη εκτός των ΗΠΑ).
Αν δεν το καταφέρουν αυτό τότε θα επιδιώξουν μια αναβολή μέχρι να έρθουν σε θέση να διαθέσουν τα απαραίτητα ποσά. Η FAA όμως δίνει μια προθεσμία ενός χρόνου μόνο αν έχει γίνει παραγγελία των απαραίτητων τροποποιήσεων. Οι εταιρίες αυτές βρίσκονται σε ασθενή διαπραγματευτική θέση σχετικά με τις εταιρίες της δεύτερης κατηγορίας.
Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι μικρές / φτωχές αεροπορικές εταιρίες των κρατών της Λατινικής και της Νότιας Αμερικής. Κράτη όπως η Αϊτή, η Κόστα Ρίκα και ο Ισημερινός, απειλούν να απαγορέψουν πτήσεις αμερικανικών εταιριών προς αυτά στην περίπτωση, που αυτά αποκλειστούν από τα αεροδρόμια των Η.Π.Α. Το μέσο του πολιτικού αυτού εκβιασμού ίσως αποφέρει κάποια αποτελέσματα, που δεν θα είναι παρά μικρές παρατάσεις της προθεσμίας, που έχει ήδη λήξει.
Όσον αφορά στον υπόλοιπο κόσμο, ο κόμπος δεν έχει φτάσει ακόμη στο χτένι, αφού όλα τα κράτη δείχνουν ελαστικότητα, μεταφέροντας τρία ή και τέσσερα χρόνια μακριά τη λήξη της προθεσμίας για τη συμμόρφωση με τους κανόνες. Εξάλλου σ' αυτά δημιουργείται και μια αγορά για την πώληση των παλιών αεροσκαφών των οποίων η εκμετάλλευση στις ή προς τις Η.Π.Α. είναι αδύνατη.
Ειδικότερα για την Ελλάδα δεν προβλέπονται συγκεκριμένες προθεσμίες. Υπάρχουν βέβαια οι δεσμευτικές προθεσμίες της ΕΟΚ τις οποίες μάλλον θα πρέπει να υιοθετήσει. Στο στόλο της Ολυμπιακής, τα πρωτεία του θορύβου κρατούν τα 707 και ακολουθούν τα 727. Η προθεσμία αντικατάστασής τους σύμφωνα με τις ρυθμίσεις της ΕΟΚ λήγει την 1 Ιανουαρίου του 1987. Στην περίπτωση, που μέχρι τότε θα έχει συμφωνηθεί η αγορά αεροσκαφών, που ικανοποιούν τις προδιαγραφές θορύβου κατηγορίας 3 της FAA η λήξη της προθεσμίας αυτής μετακινείται στη 1 Ιανουαρίου 1988. Αν και μέχρι τότε τα παλιά 707 μάλλον θα έχουν παροπλιστεί, δεν αναμένεται κάτι παρόμοιο και για τα 727, που παρά το ότι αρχίζουν να γερνούν εκτελούν ένα μεγάλο μέρος από το σύνολο των δρομολογίων της εταιρίας. Τα άσχημα οικονομικά της εταιρίας είναι άλλος ένας λόγος να μην παροπλιστούν τα 727, αφού η αγορά ενός νέου αντίστοιχου αεροσκάφους (757, A320) θα αυξήσει δραματικά το παθητικό της εταιρίας. Δεδομένου, λοιπόν, ότι τα σχετικά παλιά αυτά αεροσκάφη θα εξαντλήσουν μάλλον τη διάρκεια ζωής τους στο στόλο της Ολυμπιακής, η Ελλάδα είναι πολύ πιθανό να ευθυγραμμιστεί με τους πιο ελαστικούς και αόριστους κανόνες του ICAO.

ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Όπως είδαμε, τα αεροσκάφη που αποκλείονται αλλά μπορούν ακόμη να προσφέρουν υπηρεσίες, είναι βασικά το 707 και το DC-8. Ο κοινός παρανομαστής τους - και η πηγή του κακού - είναι ο κινητήρας διπλής ροής JT-3D της Pratt & Whitney. Αυτός πιστοποιήθηκε το 1960 κι ήταν ο πρώτος στροβιλοκινητήρας διπλής ροής με λόγο παράκαμψης μεγαλύτερο από τη μονάδα. Τι είναι όμως αυτό που κάνει τον JT-3D πολύ πιο θορυβώδη από τους σύγχρονους στροβιλοκινητήρες διπλής ροής; Η απάντηση είναι ο συνδυασμός θορύβων υψηλής συχνότητας από τον ανεμιστήρα και θορύβου χαμηλής συχνότητας από το ακροφύσιο καθώς και οι παλιές μέθοδοι σχεδίασης των καλυμμάτων του κινητήρα.
Έτσι οι εταιρίες που έχουν στους στόλους τους αεροσκάφη όπως το 707 και το DC-8 έχουν δυο επιλογές. Πρώτον να αγοράσουν καλύμματα νέας τεχνολογίας για τους κινητήρες και δεύτερο να αλλάξουν τους κινητήρες. Η τελευταία δυνατότητα προσφέρεται μόνο για το DC-8 που μετατρέπεται σε DC-8-Super 70. Οι κινητήρες JT-3-D αντικαθίστανται από τους ασύγκριτα πιο ήσυχους CFM56-2. Η εταιρία Cammacorp, που εκτελεί την τροποποίηση ορίζει το κόστος σε 17 εκατομ. δολάρια ανά αεροσκάφος. Παρ' όλο όμως το μεγάλο κόστος έχουν παραγγελθεί τροποποιήσεις 100 περίπου αεροσκαφών. Το πλεονέκτημα, που έχει η λύση αυτή είναι το ότι οι CFM56-2 κάνουν μεγάλη οικονομία καυσίμου πράγμα που ύστερα από ορισμένο χρόνο μπορεί να αποσβέσει το ποσό, που επενδύθηκε για την τροποποίηση. Οπωσδήποτε όμως πρέπει να υπάρχουν σημαντικά υψηλά κεφάλαια.
Για τις εταιρίες με περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες η μοναδική λύση είναι η αγορά καλυμμάτων νέας τεχνολογίας για τους κινητήρες των παλιών αεροσκαφών τους. Υπάρχουν τρεις σοβαρές εταιρίες, που διαθέτουν τέτοια καλύμματα: Η Comtran Tracor / Shannon για τα 707, η Aeronautical Development Corp. για τα DC-8 και η Aviation Technical Support και για τα δυο.
Ας εξετάσουμε τι προσφέρει η κάθε μια:
■ Comtran Tracor / Shannon: Οι αλλαγές στο αρχικό κάλυμμα του κινητήρα αλλά και στον ίδιο τον κινητήρα περιλαμβάνουν:
• Ηχομόνωση στο εμπρός εσωτερικό μέρος του κελύφους.
• Επέκταση του εμπρός μέρους του κελύφους κατά 14 ίντσες.
• Επέκταση του κώνου του άξονα του κινητήρα κατά 14 ίντσες.
• Επέκταση του εσωτερικού του αγωγού παράκαμψης κατά 13,5 ίντσες.
• Ηχομόνωση του εσωτερικού του αγωγού παράκαμψης.
• Επέκταση του αναστροφέα ώσης.
Το ηχομονωτικό υλικό (Dyna Rohr) που χρησιμοποιείται, υπάρχει ήδη στα 737, 747, 757 και το A300 - 600. Το τίμημα για όλες τις αλλαγές είναι 210 λίβρες βάρους σε κάθε κινητήρα.
Λόγω της μειωμένης ισχύος, που χρησιμοποιείται στη φάση της προσέγγισης μια ρύθμιση των φλαπς στις 25° είναι αρκετή έναντι των 50°, που ήταν η αρχική.
Το απαιτούμενο μήκος διαδρόμου για την προσγείωση αυξάνεται από 1.000 έως 2.000 πόδια. Το κόστος κυμαίνεται μεταξύ δύο και τριών εκατομμυρίων δολαρίων για κάθε αεροσκάφος. Οι παραγγελίες ανέρχονται σε 15 περίπου αεροσκάφη.
■ Η Aeronautical Development Corporation ισχυρίζεται ότι έχει εξασφαλίσει τουλάχιστον τις μισές παραγγελίες (44) τροποποίησης των DC-8. Στο δικό της κάλυμμα έχει γίνει επέκταση του εμπρός μέρους του κελύφους κατά 12 ίντσες, ενώ μια κυλινδρική προέκταση μήκους 12 ιντσών από Dyna Rohr έχει προστεθεί στον κώνο του ακροφυσίου. Τέλος έχει γίνει ηχομόνωση των τοιχωμάτων του αγωγού παράκαμψης. Το κόστος της τροποποίησης είναι 2.8 εκατομμύρια δολάρια ανά αεροσκάφος. Στα σχέδια της εταιρίας είναι και η κατασκευή ενός καλύμματος για το παλιότερο μοντέλο DC-8-55.
■ Η Aviation Technical Support κατασκεύασε ένα εντελώς καινούριο κάλυμμα για τον JT-3D του 707 γιατί στο αρχικό δεν υπήρχε χώρος για να συμπεριλάβει τις αναγκαίες αλλαγές. Ο αγωγός παράκαμψης έχει επεκταθεί και έχει γίνει ηχομόνωση σε μεγάλη κλίμακα. Το τίμημα των αλλαγών είναι 675 λίβρες βάρος σε κάθε κινητήρα, ενώ δεν απαιτείται καμία αλλαγή στους χειρισμούς διακυβέρνησης του αεροσκάφους στις διάφορες φάσεις της πτήσης. Η εταιρία, όπως είπαμε, κατασκευάζει καλύμματα και για τα 707 και τα DC-8. Η κατασκευή τους γίνεται ταυτόχρονα αν και η μελέτη καλυμμάτων για το DC-8 παρουσίασε πολύ λιγότερα προβλήματα από αυτήν του 707, βασικά λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους των αρχικών καλυμμάτων. Οι παραγ-

Αεροσκάφη που ικανοποιούν τις προδιαγραφές των κανονισμών θορύβου.

Airbus	A300
	A310
British	One-Eleven (με σιγαστήρες)*
Aerospace	146
Boeing	747**
	757
	767
	737-300 (πιθανόν)
Fokker	F.28*
Lockheed	Tristar
MDC	MD-80 DC-10***

* Με κινητήρες Rolls - Royce Tay.
** Μερικά 747 SP, SR και όλα τα -200.
*** Όλα τα DC-10-10, μερικά DC-10-30 και μερικά DC-10-40.

ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΠΟΥ ΕΜΠΙΠΤΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

Τύπος	ΗΠΑ	Σύνολο
Boeing 707/720	115	469
Boeing 727*	732	974
Boeing 737*	153**	322
DC-8 (εκτός των Super 70)	170	365
DC-9*	340**	655
AMD-B Mercure	—	11
BAE (BAC) One Eleven	36**	164
HS Trident	—	72
Aerospatiale Caravelle	1	86
Convair 880/990	3	15
ΣΥΝΟΛΑ	1550	3132

* Κατασκευής πριν το 1974. Υπάρχει δυνατότητα τροποποίησης για να ικανοποιούνται οι προδιαγραφές της 2ης κατηγοτου ICAO.
** Μπορούν να χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση μικρών απομονωμένων κοινοτήτων.

γελίες φτάνουν τις 34 για τα 707 και τις 16 για τα DC-8. Το κόστος είναι 2.64 και 2.8 εκατομμύρια δολάρια αντίστοιχα.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Πριν από 25 και πλέον χρόνια όταν τα Comet 4, τα 707 και τα DC-8 «χαλούσαν κυριολεκτικά τον κόσμο» στους ουρανούς, η σχεδίαση και η κατασκευή ήσυχων κινητήρων φαινόταν κάτι το απελπιστικά απόμακρο, αν όχι αδύνατο. Ακόμη και οι αεροναυπηγοί είχαν σχεδόν πειστεί ότι ο εκκωφαντικός θόρυβος θα ήταν το μόνιμα αρνητικό αντιστάθμισμα, το τίμημα για τις όσες μεγάλες υπηρεσίες θα προσέφερε ο κινητήρας τζετ. Με τους στροβιλοκινητήρες διπλής ροής η τεχνολογία έλυσε μόνη της το πρόβλημά της και η ποιότητα ζωής ανέβηκε άλλο ένα σκαλοπάτι. Εκείνο βέβαια που ίσως δεν θα μάθουμε ποτέ είναι κατά πόσο η ανησυχία διαφόρων οργανισμών, για τον υπερβολικό θόρυβο των παλιών αεροσκαφών, που καταδυναστεύει τους περίοικους των αεροδρομίων ανά τον κόσμο, πηγάζει από πραγματική αίσθηση ευθύνης και σεβασμό προς την ησυχία και την ηρεμία των πολιτών και όχι από άλλους λόγους, περισσότερο σχετικούς με τη συνεχιζόμενη κάμψη στις πωλήσεις νέων και αθόρυβων επιβατικών τζετ... □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Aviation Week & Space Technology: 17/10/83, 22/8/83, 23/4/84, 11/6/84, 2/7/84, 23/7/84, 20/8/84, 1/10/84, 22/10/84. • Rolls - Royce Magazine Number 23, December 1984. • Flight International: 31/12/83, 13/10/84, 10/11/84, 24/11/84, • Interavia: 5/85. • Observer's Airliners, 1983 Edition.

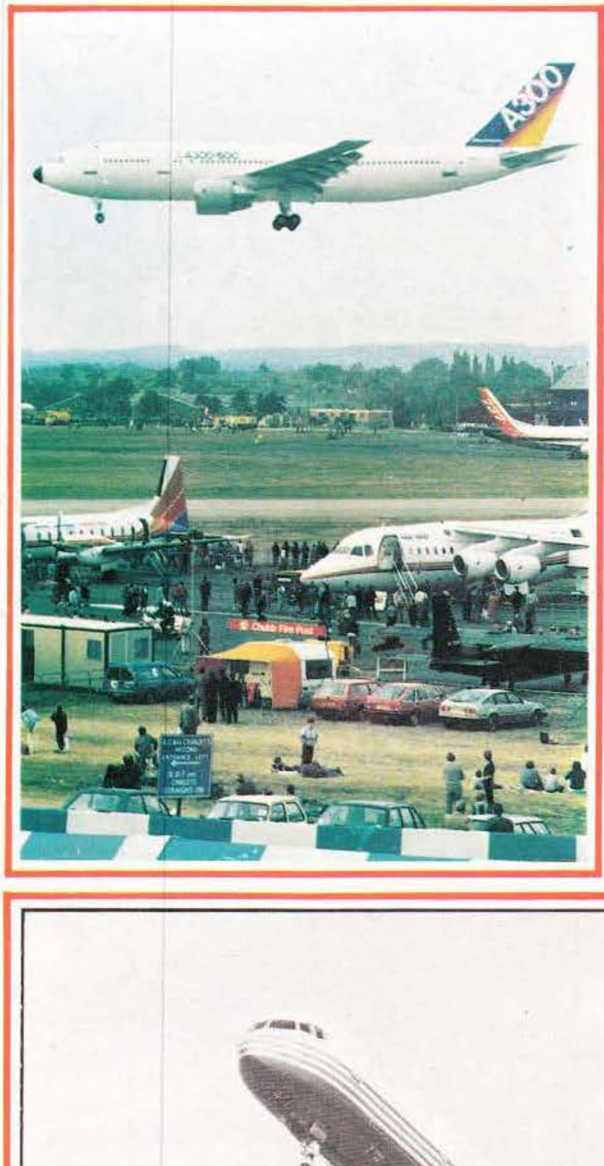
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΩΡΕΣ

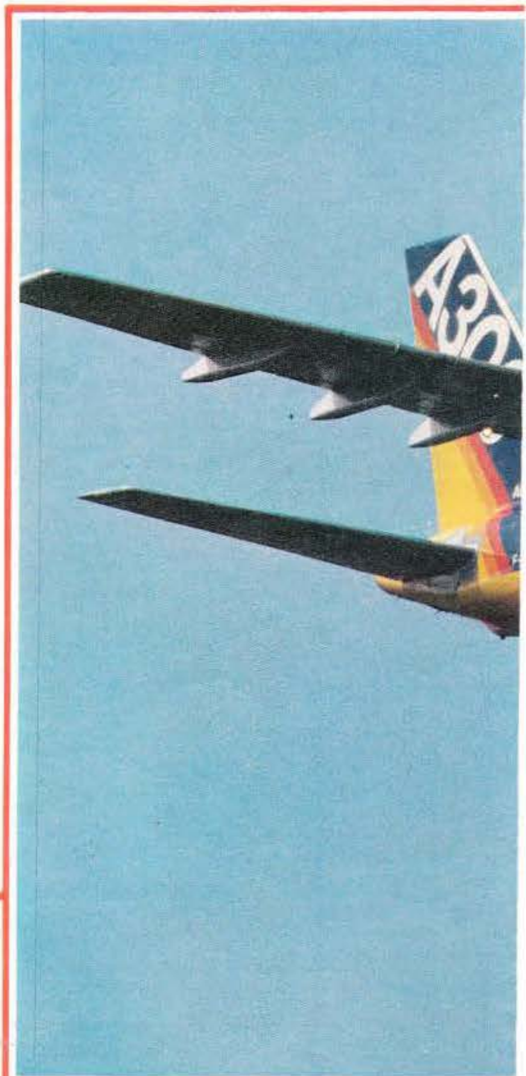
Χώρα ή Οργανισμός	Οι αγορές νέων αεροσκαφών θα ικανοποιούν τους νέους κανονισμούς θορύβου απο τις	Τα σημερινά αεροσκάφη θα αντικατασταθούν ή θα τροποποιηθούν το αργότερο μέχρι	Οι ξένες εταιρίες πρέπει να συμμορφωθούν με τους κανονισμούς από τις	Παρατηρήσεις
ICAO	—	—	Οχι πριν την 1η Ιαν. 1989	Τα 150 μέλη του ICAO ζήτησαν να εφαρμοστούν οι νέοι κανονισμοί μετά το 1988, μόνο για αεροδρόμια σε ιδιαίτερα ευαίσθητες περιοχές και μόνο για ξένα αεροσκάφη
ΕΟΚ	24 Φεβρ. 1980	1 Ιαν. 1987 (1988 αν προγραμματισθεί αγορά αεροσκαφών κατηγορίας 3)	1 Ιαν. 1988	Οι ημερομηνίες είναι δεσμευτικές για όλα τα μέλη της ΕΟΚ
Αυστραλία	1 Ιαν. 1977	1 Ιαν. 1985	1 Ιαν. 1988	
Αυστρία	30 Ιουν. 1979	1. Ιαν. 1986	—	Προτιμάται η αντικατάσταση με νέα αεροσκάφη (κατηγορίας 3), αλλά θα είναι δεκτά και αεροσκάφη με νέους ήσυχους κινητήρες
Βέλγιο (ΕΟΚ)	21 Μαΐου 1975	30 Ιουν. 1986 (1988 αν προγραμματιστεί αγορά αεροσκαφών κατηγορίας 3)	—	—
Γαλλία (ΕΟΚ)	31 Δεκ. 1978	—	—	Φόρος θορύβου στα αεροδρόμια του Παρισιού
Δανία (ΕΟΚ)	27 Φεβρ. 1975	—	—	Θα υιοθετηθούν οι προθεσμίες της ΕΟΚ
Δ. Γερμανία (ΕΟΚ)	1 Ιαν. 1982	1 Ιαν. 1987 (1989 αν προγραμματιστεί αγορά αεροσκαφών κατηγορίας 3)	—	Υψηλότερα τέλη, προσγείωσης για τα αεροσκάφη που δεν ικανοποιούν τις προδιαγραφές θορύβου
Ελβετία	6 Μαρτίου 1978	1 Ιαν. 1985	—	Τα αεροσκάφη που θα αγοραστούν μετά την 31 Δεκ. 1986 πρέπει να είναι κατηγορίας 3. Φόρος θορύβου στη Ζυρίχη και τη Γενεύη
Ελλάδα (ΕΟΚ)	—	—	—	—
ΕΣΣΔ	1 Ιαν. 1979	«Όλα τα αεροσκάφη πληρούν τις προδιαγραφές»	—	Γίνεται εξαίρεση για τα δικινητήρια των 100 θέσεων, που συνδέουν απόμακρες πόλεις, μέχρι το 1988
Ηνωμένο Βασίλειο (ΕΟΚ)	30 Σεπτ. 1978	1 Ιαν. 1986	—	Νυχτερινοί περιορισμοί στα αεροδρόμια του Λονδίνου
Η.Π.Α.	—	1 Ιαν. 1985	1 Ιαν. 1985	Τα δικινητήρια, τρικινητήρια και τα 747 πρέπει να έχουν τροποποιηθεί από το 1983
Ιαπωνία	25 Σεπτ. 1975	—	—	Πρόστιμα θορύβου στα διεθνή αεροδρόμια
Ιρλανδία (ΕΟΚ)	1 Ιουλίου 1979	—	—	—
Ισπανία	1 Ιουλίου 1979	—	—	Θα υιοθετηθούν οι προθεσμίες της ΕΟΚ
Ισραήλ	15 Ιουλίου 1979	15 Ιουλίου 1979	—	—
Ιταλία (ΕΟΚ)	—	—	—	—
Λουξεμβούργο (ΕΟΚ)	—	—	—	—
Ν. Ζηλανδία	—	—	—	Γίνεται μελέτη για νέους κανονισμούς
Νορβηγία	1 Ιαν. 1977	—	—	—
Ολλανδία (ΕΟΚ)	Φεβρουάριος 1974	—	—	—
Πορτογαλία	—	—	—	Θα υιοθετηθούν οι προθεσμίες της ΕΟΚ
Καναδάς	20 Ιουν. 1979	1 Ιαν. 1986 (σε μερικά αεροδρόμια	1 Ιαν. 1986 (σε μερικά αεροδρόμια	Οι απαιτήσεις για τις ξένες εταιρίες θα αρχίσουν να ισχύουν το 1988
Φινλανδία	30 Ιουν. 1979	—	—	—

Σημείωση: Οι παύλες σημαίνουν ότι δεν έχουν παρθεί οι αντίστοιχες αποφάσεις από τις υπηρεσίες πολιτικής αεροπορίας των πιο πάνω χωρών.



Πριν μερικές δεκαετίες η αξιοπιστία των εμβολοφόρων κινητήρων ήταν σε χαμηλά επίπεδα, σε σύγκριση με τους σημερινούς στροβιλοκινητήρες διπλής ροής. Το φαινόμενο ενός Κονστελέισον που πάθαινε πέντε βλάβες στους κινητήρες σε κάθε ταξίδι με επιστροφή, δεν ήταν κάτι το ασυνήθιστο.





Ας υποθέσουμε ότι αυτή τη στιγμή βρισκόμαστε μέσα σ' αυτό το Έρμπας A300 που πετά σε ύψος 10 χιλιομέτρων προς Νέα Υόρκη. Από κάτω απλώνεται ο Ατλαντικός. Το ερώτημα: Ποιά είναι η πιθανότητα να «κρατήσουν» και οι δύο κινητήρες χωρίς δυνατότητα επανεκκίνησης; Η απάντηση: Μια φορά για κάθε δισεκατομμύριο ώρες πτήσης! Υπολογίστηκε ότι θα πρέπει να πετά κανείς επί 2000 χρόνια με 200 αεροσκάφη, επί 2.500 ώρες το χρόνο για να του συμβεί οπωσδήποτε κάτι τέτοιο.



Ο ICAO και οι υπηρεσίες πολιτικής αεροπορίας των Ηνωμένων Πολιτειών και της Βρετανίας πιστεύουν ότι τα στατιστικά στοιχεία που έχουν στη διάθεσή τους δεν είναι αρκετά για να επιτρέψουν την πτήση δικινητήριων αεροσκαφών σε οποιοδήποτε δρομολόγιο πάνω από τη θάλασσα. Οι ισχυροί στροβιλοκινητήρες διπλής ροής έχουν επιδείξει αρκετά καλή αξιοπιστία σε νέου τύπου αεροσκάφη, όπως το εικονιζόμενο Μπόινγκ 757, αλλά η εμπειρία που έχει αποκτηθεί μέχρι σήμερα δεν επαρκεί για την εξαγωγή οριστικών συμπερασμάτων.





Ενα από τα πιο γνωστά και αξιόπιστα δικινητήρια επιβατικά τζετ είναι το «One-Eleven» της Μπρίτις Αεροσπέις, που εδώ πετά με τα χρώματα της Cyprus Airways.



ΔΙΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ... ...ΠΑΝΩ ΑΠ ΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ;

Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΤΖΕΤ ΕΞΕΛΙΣΣΕΤΑΙ ΤΟΣΟ ΓΡΗΓΟΡΑ ΩΣΤΕ ΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΟΝΤΑΙ ΣΥΧΝΑ ΑΝΑΧΡΟΝΙΣΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΞΕΠΕΡΑΣΜΕΝΟΙ. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΕΤΟΙΜΑΖΟΝΤΑΙ ΝΑ ΑΠΟΒΑΛΛΟΥΝ ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΑΜΦΙΒΟΛΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΠΙΤΡΕΨΟΥΝ ΣΕ ΔΙΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝ ΥΠΕΡΑΤΛΑΝΤΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ.

Του Φώτη Δημητρόπουλου

Ακόμη και σήμερα, στη «διαστημική εποχή», δεν είναι λίγοι εκείνοι που αισθάνονται ένα φόβο να τους κυριεύει τη στιγμή που μπαίνουν στο αεροπλάνο. Νιώθουν σαν να μπαίνουν σε μια ζώνης «μέγιστης ανασφάλειας», όπου πλέον τίποτε δεν περνάει από το χέρι τους και γι' αυτό οι σκέψεις των περισσοτέρων προσανατολίζονται στο Υπέρτατο Ον!... Καθώς οι κινητήρες αρχίζουν να σφυρίζουν, μια ματιά έξω από το παράθυρο μπορεί να έχει καταπραϋντικό αποτέλεσμα, ιδιαίτερα αν οι κινητήρες είναι δύο κάτω από κάθε πτέρυγα. Η ταυτόχρονη βλάβη και των τεσσάρων ή έστω των τριών κινητήρων παραμένει μια απόμακρη πιθανότητα για το μυαλό, που χρησιμοποιεί την απλή λογική. Τι γίνεται όμως αν το αεροσκάφος διαθέτει μόνο δύο κινητήρες; Εδώ τα πράγματα δεν είναι και τόσο εφησυχαστικά αλλά την τελευταία στιγμή γίνεται η σκέψη του πόσο «μικρό» είναι το δρομολόγιο που θα εκτελέσει το αεροπλάνο μας. Και στο τέλος - τέλος έρχεται η εικόνα του ψύχραιμου και καλά εκπαιδευμένου χειριστή, που ό,τι και να του συμβεί είναι έτοιμος να αντιδράσει με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο.



Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της χρησιμοποίησης δικινητήριων αεροσκαφών σε υπερατλαντικές πτήσεις είναι η καλύτερη εκμετάλλευση της χωρητικότητας σε πτήσεις με μειωμένο αριθμό επιβατών, στις οποίες ένα 747 θα ταξίδευε με πολλές άδειες θέσεις. Επίσης προσφέρεται η δυνατότητα σχεδιασμού πολλών διαφορετικών δρομολογίων, μικρών, μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων, χωρίς να υπάρχει ανάγκη απόκτησης και διατήρησης διαφορετικών τύπων αεροσκαφών. Το τελευταίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό κυρίως για τις μικρότερες αεροπορικές εταιρίες. Στη φωτογραφία εικονίζεται το Έρμπας A300-600, με επιμηκυμένη άτρακτο και μεγαλύτερη εμβέλεια και χωρητικότητα.

Αν όμως αυτά ισχύουν για τον ανενημέρωτο και ελαφρά φοβισμένο επιβάτη, τι φαντάζεστε ότι θα ισχύει για έναν ενημερωμένο επιβάτη, που ταξιδεύει μέσα σε ένα δικινητήριο αεροπλάνο, πάνω από τη μέση του Ατλαντικού; Τα συναισθήματα αυτού του επιβάτη αλλά και οι τυχόν κίνδυνοι, που τον απειλούν, βρίσκονται εδώ και αρκετό καιρό (γύρω στα τρία χρόνια) στο επίκεντρο του αεροπορικού ενδιαφέροντος, όσον αφορά στην πολιτική αεροπορία.

Η ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ Η ΑΦΟΡΜΗ

Η αιτία για τη δημιουργία του θέματος αυτού, ήταν οι υπερατλαντικές γραμμές με μεταβλητή κίνηση επιβατών στη διάρκεια του έτους. Υπήρχαν γραμμές, που ενώ π.χ. για τη θερινή σεζόν απαιτούσαν ένα Μπόινγκ 747, για τη χειμερινή σεζόν η χωρητικότητα ενός A300 ήταν η πλέον κατάλληλη. Το πρόβλημα για την προηγούμενη περίπτωση είναι ότι το A300 δεν μπορεί η μάλλον δεν του επιτρέπεται να ακολουθήσει πορεία ίδια ή ανάλογη με αυτήν του 747. Έτσι αναγκάζεται να κάνει κυκλικές πορείες που και χρόνο και πολύ καύσιμο απαιτούν, σε σημείο, που να γίνεται ασύμφορη η εκμετάλλευσή του. Και το τελικό αποτέλεσμα: Χρησιμοποιείται το 747 (ή το DC10 ή το Tristar) γεμάτο κατά το ήμισυ, αφήνοντας άλλες γραμμές, που θα απέφεραν πολύ περισσότερο κέρδος και που περιορίζονται στο A300 (ή στο 757).
Η Μπόινγκ δεν άργησε να προτείνει μια λύση με το 767 200ER, παραλλαγή του βασικού 767, με πολύ μεγάλη ακτίνα ταξιδιού, που σε συνδυασμό με την αύξηση της αξιοπιστίας των μεγάλων στροβιλοκινητήρων διπλής ροής έδειξε ικανό να συνδέει - χωρίς στάση - πόλεις όπως: Λονδίνο - Σικάγο, Παρίσι - Δελχί, Κοπενχάγη - Ναϊρόμπι. Η Μπόινγκ υποστήριζε ότι το 767-200 θα είχε το ίδιο κόστος ανά επιβάτη και μίλι με το 747, το χαμηλότερο κόστος στις υπερατλαντικές γραμμές. Έτσι, λοιπόν, η αμερικανική εταιρία «έριξε το γάντι» στην FAA να αναθεωρήσει τους κανόνες της και να επιτρέψει την πτήση του 767-200 σε μεγάλες αποστάσεις και ταυτόχρονα πάνω από θάλασσα.

ΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι κανονισμοί που ορίζουν την πτήση δικινητήριων αεροσκαφών πάνω από θάλασσα και έρημο σήμερα είναι δύο: Της FAA και του ICAO. Ας τους εξετάσουμε:
Ο κανονισμός της FAA απαγορεύει την πτήση δικινητήριων αεροσκαφών, αν σε οποιοδήποτε σημείο της πορείας τους απέχουν περισσότερο από 60 λεπτά, από ένα αεροδρόμιο, με τον ένα κινητήρα εκτός λειτουργίας. Η απόσταση αυτή με τα σημερινά δεδομένα είναι περίπου ίση με 400 χιλιόμετρα. Ο παραπάνω κανονισμός επιτρέπει και εξαιρέσεις, που θα βασίζονται στο σκοπό της πτήσης στις επιδόσεις του χρησιμοποιούμενου αεροσκάφους κ.α. Έτσι σε τρεις περιπτώσεις πτήσεων της Eastern Airlines, Νέα Υόρκη - Σαν Χουάν (με A300) και της Air Florida Ν. Υόρκη - Βερμούδες, Ν. Υόρκη - Σάντο Ντομίνγκο (με B-737), τα 60 λεπτά αυξήθηκαν σε 75 λεπτά. Αξίζει να σημειωθεί ότι η πρώτη διατύπωση αυτού του κανονισμού έγινε το 1940 ενώ στην τελική του μορφή οριστικοποιήθηκε το 1953, ύστερα από δύο διαδοχικές τροποποιήσεις. Από τότε δεν έχει γίνει καμία μεταβολή. Αν και ο κανονισμός αυτός είναι ίσως υπερβολικά αυστηρός, έχει το σοβαρό πλεονέκτημα ότι είναι πολύ σαφής, κάτι που δεν ισχύει για τον κανονισμό του ICAO (Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας), που ισχύει (θεωρητικά) για όλο τον υπόλοιπο κόσμο. Ο κανονισμός του Icao ορίζει: Σε κανένα σημείο της πορείας του, ένα αεροπλάνο δεν επιτρέπεται να βρίσκεται σε απόσταση, που να καλύπτεται σε περισσότερο από 90 λεπτά, έχοντας δύο κινητήρες σε λειτουργία και διατηρώντας τη μέση ταχύτητα ταξιδιού. Η απόσταση αυτή ισοδυναμεί περίπου με 690 μίλια.
Διαπιστώνουμε ότι κανείς από τους κανονισμούς δεν αναφέρεται σε περιπτώσεις, που η πτήση γίνεται πάνω από θάλασσα. Αυτό είναι μια ισχυρή ένδειξη (αν όχι απόδειξη) του πόσο λίγο ανεπτυγμένη ήταν η τεχνολογία των αεροσκαφών, την εποχή της σύνταξης των κανόνων αυτών.
Όπως ήδη θα πρέπει να έχει γίνει αντιληπτό, οι δύο παραπάνω κανονισμοί δεν μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους διότι ενώ τα 60 λεπτά της FAA προϋποθέτουν έναν κινητήρα σε λειτουργία, τα 90' του Icao προϋποθέτουν δύο κινητήρες. Για να έχουν οι δύο κανονισμοί κοινό παρονομαστή πρέπει να θεωρήσουμε το ισοδύναμο των 90' και των δύο κινητήρων του ICAO, που είναι 120 λεπτά με έναν κινητήρα σε λειτουργία. Φαίνεται εύκολα γιατί χαρακτηρίσαμε πιο πάνω σαν αυστηρό τον κανονισμό της FAA, που αν και τυπικά ισχύει μόνο στις ΗΠΑ στην πράξη έχει υιοθετηθεί από όλες τις χώρες, που χρησιμοποιούν αμερικανικής προέλευσης αεροσκάφη.
Ο στόχος των κατασκευαστών αεροσκαφών είναι η υιοθέτηση από την FAA των 90', που υποστηρίζει ο ICAO, ή με άλλα λόγια η μέγιστη απόσταση από το κοντινότερο αεροδρόμιο, να καλύπτεται σε 120 λεπτά με τον ένα κινητήρα σε λειτουργία. Αυτό θα ισοδυναμούσε με απόσταση περίπου 690 ν. μίλια (1277 χλμ.) Επίσης μια άλλη πρόταση των κατασκευαστών είναι η εκ νέου διατύπωση των κανόνων ή η διατύπωση νέων κανόνων με κριτήριο την απόσταση από το πιο κοντινό αεροδρόμιο, και όχι την αναφορά χρόνων διάνυσης της απόστασης με ένα ή δύο κινητήρες κ.λπ.
Ας δούμε όμως ποιές ερωτήσεις κάνει μια Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας και απαιτεί τεκμηριωμένες απαντήσεις για να αρχίσει να σκέφτεται την αλλαγή των σημερινών κανόνων.

- Ποιά είναι η αξιοπιστία του ή των κινητήρων;
- Ποιά είναι η αξιοπιστία των συστημάτων του αεροσκάφους όταν λειτουργεί μόνο ένας κινητήρας;
- Μπορεί να εξασφαλιστεί το ότι το αεροσκάφος δεν θα απέχει ποτέ πάνω από ένα λογικό χρονικό διάστημα από ένα επαρκές αεροδρόμιο, έχοντας μόνο τον ένα κινητήρα σε λειτουργία;

Είναι προφανές ότι η πιθανή βλάβη ενός κινητήρα δεν είναι παρά η αρχή μιας ομάδας ανωμαλιών, που έχει να αντιμετωπίσει το πλήρωμα. Κι αυτό γιατί ο κινητήρας εκτός από την ώση, παράγει και ενέργεια που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία των κάθε είδους συστημάτων, από τον κλιματισμό της καμπίνας μέχρι την ψύξη των οθονών απεικόνισης στο κόκπιτ. Ας δούμε όμως τα επιχειρήματα των δύο πλευρών στα ερωτήματα, που προκύπτουν. (Αυτό δεν σημαίνει ότι η FAA, η CAA ή ο ICAO αντιτίθενται στην πτήση των δικινητηρίων σε μεγάλες αποστάσεις πάνω από θάλασσα ή έρημο. Απλώς η αποστολή τους τους επιβάλλει την εξονυχιστική εξέταση κάθε παράγοντα που θα έπαιζε ένα ρόλο μικρό ή μεγάλο στην ασφάλεια των πτήσεων. Και η αμφισβήτηση σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι ένα πολύ αποτελεσματικό μέσο).

Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Το πόσο και αν μπορεί να βασίζεται κάποιος σε έναν κινητήρα, όσον αφορά στην αξιόπιστη λειτουργία του, οριοθετεί την κόκκινη γραμμή πάνω από την οποία μπορεί να συζητά για ασφαλή πτήση. Αν και δεν είναι η μόνη πηγή κινδύνων, είναι η πιο εμφανής, ακόμα και για τον ανενημέρωτο επιβάτη, που γνωρίσαμε στην αρχή του άρθρου μας.
Τυπικά το θέμα που μας απασχολεί τέθηκε πριν από 25 χρόνια από τους κατασκευαστές της δημοφιλούς Καραβέλας. Ήθελαν άδεια για πτήσεις με πορεία που σε κάθε σημείο της το αεροπλάνο θα απείχε από ένα αεροδρόμιο απόσταση περισσότερη από αυτή, που θα μπορούσε να καλύψει με τον ένα κινητήρα Avon σε λειτουργία. Η απάντηση ήταν αρνητική, αλλά από τότε μέχρι σήμερα τρεις χιλιάδες δικινητήρια αεροσκάφη (μιλάμε πάντα για τη Δύση) όπως τα BAC 1-11, DC-9, 737, F-28 έχουν προσφέρει στατιστικά στοιχεία, που μπορούν να σταθούν σαν βάση για την τροποποίηση των κανονισμών. Καμία τεχνική αρχή δεν εγγυάται ότι η ασφάλεια είναι ανάλογη του αριθμού των κινητήρων αν και δύο είναι ασφαλέστεροι από ένα και φυσικά τέσσερις ασφαλέστεροι από δύο. Γιατί όμως τα πρώτα αεροσκάφη με πολύ μεγάλη ακτίνα ταξιδιού ήταν τετρακινητήρια; Πρώτα - πρώτα οι μεγάλες πτήσεις προκαλούσαν πολύ μεγαλύτερο δέος απ' ότι σήμερα και οπωσδήποτε το να υπάρχουν 4 μανέτες για τους κινητήρες στο κόκπιτ έδινε μια ικανοποιητική αίσθηση ασφάλειας. Υπάρχουν όμως κι άλλοι πιο χειροπιαστοί λόγοι. Η ώση, που μπορούσε να παράγει ένας κινητήρας τότε, δεν συγκρίνεται με τη σημερινή. Επίσης η κατανάλωση καυσίμου ήταν ψηλή (η ενεργειακή κρίση άλλωστε φαινόταν τόσο απόμακρη) και άρα μεγάλο μέρος της ισχύος των κινητήρων καταναλωνόταν μόνο και μόνο για τη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων καυσίμου στις δεξαμενές του αεροσκάφους. Και τέλος η αξιοπιστία των μηχανικών μερών του συστήματος ώσης ήταν σε χαμηλά επίπεδα. Δεν ήταν ασυνήθιστο το φαινόμενο ενός Constellation που πάθαινε πέντε βλάβες στους κινητήρες σε κάθε ταξίδι με επιστροφή. Καταλαβαίνετε λοιπόν ότι αν το 1966 είσασταν ο αρχισχεδιαστής του Τζάμπο και είχατε στη διάθεσή σας κινητή-

ρες ώσης 70.000 λιβρών ο καθένας, με ειδ. κατανάλωση καυσίμου 0.6 και ρυθμό σοβαρών βλαβών της τάξης του 0.03 για κάθε 1000 ώρες πτήσης, τότε η απόφασή σας πιθανότατα θα διαμόρφωνε ένα τρικινητήριο 747.

Ξεκινώντας μια πιο αναλυτική εξέταση των πραγμάτων, ας ορίσουμε σαν κριτήριο σύγκρισης τον αριθμό των κρατήσεων του κινητήρα, χωρίς δυνατότητα επανεκκίνησης, στη διάρκεια του ταξιδιού για κάθε ώρα λειτουργίας του κινητήρα. Με το κριτήριο αυτό αγνοούμε τις περιπτώσεις που ο κινητήρας τίθεται εκτός λειτουργίας λόγω λανθασμένων ενδείξεων (οπότε κατά κανόνα μπορεί να επανεκκινήσει) καθώς και τις περιπτώσεις, που η βλάβη συμβαίνει στη φάση της απογείωσης ή της αναρρίχησης, οπότε το αεροδρόμιο είναι πολύ κοντά στο έδαφος.

Το στοιχείο σύγκρισης και το βασικότερο επιχείρημα των κατασκευαστών κινητήρων είναι η αξιοπιστία του JT8D της Pratt & Whitney (ο κινητήρας των 727, 737). Ο συνολικός ρυθμός κρατήσεων είναι κάτω από 0,025 για κάθε 1000 ώρες λειτουργίας. Οι μη επανεκκινήσιμες περιπτώσεις αντιπροσωπεύουν το ένα πέμπτο της παραπάνω αναλογίας. Και αυτή η αναλογία (1:5) έχει σταθεροποιηθεί, που σημαίνει μπορούμε να βασιζόμαστε πάνω σ' αυτή, αφού τα στοιχεία προέρχονται από μεγάλη χρονική περίοδο. Σε σχέση με το ρυθμό κρατήσεων των παλιών εμβολοφόρων κινητήρων ο αντίστοιχος του JT8D είναι περίπου 100 φορές μικρότερος. Είναι απλό να εξηγήσει κανείς το λόγο. Τα μεγάλα περιστρεφόμενα μέρη του στροβιλοκινητήρα βρίσκονται σε απόλυτη ισορροπία και λειτουργούν συνεχώς επί πολλές ώρες, εδραζόμενα σε πολύ προηγμένα ρουλμάν, σε περιβάλλον με λιγότερο δυσχερείς συνθήκες από αυτές των εμβόλων. Ο κινητήρας τζετ είναι μια μηχανή συνεχούς ροής, που εργάζεται κάτω από σταθερές συνθήκες στη διάρκεια όλου, σχεδόν, του ταξιδιού. Τα έμβολα των παλιών κινητήρων δεν βρίσκονταν ποτέ σε τέλεια ισορροπία ενώ η φθορά λόγω τριβής μεταξύ των κινουμένων μερών επιβάλλει μεγαλύτερα πάχη που με τη σειρά τους μεταφράζονται σε μεγαλύτερο βάρος και μεγαλύτερη δυσκολία λίπανσης. Η μετάβαση, λοιπόν, στην εποχή των κινητήρων τζετ έλυσε πολλά προβλήματα, όχι όμως και όλα. Ή για να ακριβολογούμε τα προβλήματα ήταν όντως πιο λίγα αλλά πολύ διαφορετικής φύσης. Έτσι άρχισε η εποχή της ωρίμανσης του στροβιλοκινητήρα, και καθώς ο χρόνος περνούσε η αξιοπιστία βελτιωνόταν ώσπου έφτασε να θεωρείται πολύ μικρή η πιθανότητα κράτησης. Για το 747 στη διάρκεια του 12μήνου 1 Ιουλίου 1982 - 1 Ιουλίου 1983, οι συνολικές κρατήσεις κινητήρων ανά 1000 ώρες λειτουργίας ήταν 0,09. Οι υπηρεσίες πολιτικής αεροπορίας απαιτούν το πολύ 0.03 κρατήσεις ανά 1000 ώρες λειτουργίας. Πως σκοπεύουν οι κατασκευαστές να κατεβάσουν τους αντίστοιχους αριθμούς τους κάτω από αυτό το όριο; Η σύγκριση, κατά την Μπόινγκ, δεν ευσταθεί γιατί οι απαιτήσεις από τον κάθε κινητήρα ενός δικινητηρίου είναι πολύ μεγαλύτερες από τον αντίστοιχο ενός τρικινητήριου ή τετρακινητήριου αεροσκάφους. Τα επιχειρήματα είναι:

- Τα κριτήρια σχεδίασης δικινητήριων είναι πιο αυστηρά απ' ότι για τα άλλα αεροσκάφη, γιατί αυτά εκτελούν πιο σύντομους κύκλους πτήσεων (απογείωση - οριζόντια πτήση - προσγείωση) και άρα καταπονούνται πολύ περισσότερο.
- Οι απαιτήσεις για γρήγορη αναρρίχηση στο ύψος πτήσης είναι μεγαλύτερες για τα δικινητήρια. Εδώ συνηγορούν και οικονομικοί λόγοι.
- Η τάση των χειριστών να κρατούν προληπτικά έναν κινητήρ εκτός λειτουργίας είναι μειωμένη στα δικινητήρια απ' ότι στα τετρακινητήρια, όπου η «απώλεια» δεν είναι τόσο πολύ αισθητή.
- Σ' ένα δικινητήριο οι κινητήρες μπορούν να παράγουν πολύ ικανοποιητική ώση, ακόμα και αν η ρύθμισή τους είναι κατά 10-12% μικρότερη από την αντίστοιχη σ' ένα τετρακινητήριο.
- Τέλος οι διαδικασίες πιστοποίησης είναι πολύ αυστηρές, ειδικά για την απογείωση με έναν κινητήρα σε λειτουργία. (η πιο δύσκολη - θεωρητικά τουλάχιστον - περίπτωση ανάγκης για ένα δικινητήριο).

Όσον αφορά τα στατιστικά στοιχεία, μετά το 1966, οι κρατήσεις κινητήρων ήταν λιγότερες στα δικινητήρια από ότι στα τρικινητήρια και τα τετρακινητήρια. Και κάτι άλλο:

Οι απαγορεύσεις, που ισχύουν σήμερα, αναφέρονται μόνο στα αεροσκάφη πολιτικής αεροπορίας, που μεταφέρουν επιβάτες. Παραλλαγές τους, όμως, χρησιμοποιούνται από την Αεροπορία και το Ναυτικό χωρών, σε μεγάλες πτήσεις πάνω από θάλασσα ή έρημο χωρίς να υπακούουν σε οποιοδήποτε κανονισμό. Για παράδειγμα τα 737-200 (T-43A) της Αεροπορίας και τα DC-9 (Nightingales) του Ναυτικού των Η.Π.Α. Και εκτός από αυτά γύρω στα 560 δικινητήρια εξέκιουτιβ κάνουν γύρω στα 10 υπερατλαντικά ταξίδια το χρόνο.

Μέχρι τώρα δεν μας απασχόλησε το ενδεχόμενο να τεθούν και οι δύο κινητήρες εκτός λειτουργίας. Η πιθανότητα, που υπήρχε το 1953 να τεθούν δύο εμβολοφόροι κινητήρες εκτός λειτουργίας ταυτόχρονα, ήταν μια φόρα για κάθε 8 εκατομμύρια ώρες πτήσης. Σήμερα για δύο κινητήρες τζετ η αντίστοιχη πιθανότητα είναι μια φορά για κάθε δισεκατομμύριο ώρες πτήσης. Για να συγκεντρωθεί τόσος χρόνος πτήσης πρέπει μια εταιρία, που διαθέτει στόλο 200 αεροσκαφών και που πετάει 2500 ώρες το χρόνο, να συνεχίσει να πετάει σ' αυτό το ρυθμό για 2000 χρόνια!! Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η πιθανότητα αυτή είναι πάρα πολύ μικρή και βέβαια μικραίνει όλο και περισσότερο όταν μικραίνει η πιθανότητα να τεθεί ο ένας κινητήρας εκτός λειτουργίας. Και μέχρι να γίνει κάτι τέτοιο θα έχουν δημιουργηθεί όλες οι κατάλληλες συνθήκες για να παίξουν το ρόλο τους άλλοι παράγοντες κινδύνου και ατυχημάτων, πολύ πιο πιθανοί από την ταυτόχρονη κράτηση δύο κινητήρων.

Ένα εντελώς καινούριο - δικινητήριο - αεροσκάφος δεν πέταξε ποτέ εφοδιασμένο με δύο εντελώς νέους κινητήρες. Έτσι ο JT8D της P & W τοποθετήθηκε στο 737 μετά από τρικινητήριο 727, ο JT9D στο A-3000 μετά το τετρακινητήριο 747, ο Spey στο BAC 1-11 μετά το τρικινητήριο Trident και ο RB211 της RR στο 757 μετά το επίσης τρικινητήριο Tristar. Φαίνεται η έμφαση, που έχει δοθεί στην ασφάλεια από την αεροπορική βιομηχανία. Πρόσφατα η εταιρία Delta των ΗΠΑ διάλεξε τον ολοκαίνουριο PW2037 για τα 757 της, σε αντίθεση με άλλες εταιρίες που διάλεξαν τον δοκιμασμένο RB211. Η κίνηση αυτή μιας από τις μεγαλύτερες και σοβαρότερες αεροπορικές εταιρίες των ΗΠΑ αν και είναι πρωτοποριακή, σίγουρα έχει στηριχτεί σε ακλόνητα επιχειρήματα. Τα στοιχεία που θα συγκεντρωθούν από την εκμετάλλευση ενός τέτοιου συνδυασμού αεροσκάφους / κινητήρα θα αποτελέσουν αντικείμενο μελέτης, και αναμφίβολα θα επηρεάσουν τις διατάξεις για τις πτήσεις των δικινητήριων αεροσκαφών.

Τέλος δύο άλλα σημεία, προς τα οποία έχει στραφεί η έρευνα είναι: 1. η λήψη κάποιου μέτρου π.χ. ακινητοποίηση (πτέρωση) του ανεμιστήρα για να αποφευχθούν οι μέτριοι έως πολύ ισχυροί κραδασμοί, που δημιουργούνται καθώς ο κινητήρας συνεχίζει να περιστρέφεται, μετά την κράτηση. 2. Καλύτερη σχεδίαση των παρελκομένων του κινητήρα π.χ. σύστημα λαδιού και ειδικότερα βελτίωση της στεγανότητας διότι σεβαστός αριθμός από πρόσφατα ατυχήματα οφείλεται στη διαφυγή λαδιού, που συμβαίνει λόγω μη ικανοποιητικής στεγανότητας.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

Είναι, λοιπόν, τόσο μεγάλο πρόβλημα το ότι τα νέα δικινητήρια A310, B757, B767 δεν σχεδιάστηκαν για να εκτελούν πολύ μεγάλες πτήσεις πάνω από θάλασσα; Και βέβαια είναι. Η πιθανότητα να συμβούν δυσάρεστα περιστατικά αυξάνεται, αφού το αεροσκάφος θα «αναγκαστεί» να πετάξει πολύ περισσότερη ώρα σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες, αντιμετωπίζοντας το ενδεχόμενο ενός μόνο κινητήρα σε λειτουργία. Τα συστήματα που θα δοκιμαστούν σε μια τέτοια κρίσιμη φάση της πτήσης δεν είναι μόνο οι κινητήρες. Είναι και τα υδραυλικά, και τα ηλεκτρικά συστήματα, το σύστημα συμπίεσης της καμπίνας, το σύστημα πυρόσβεσης κ.α. Κι όλα αυτά μπορούν να παρουσιάσουν βλάβες που είναι ανεξάρτητες ή που μπορεί να πηγάζουν από την κράτηση ενός κινητήρα. Έτσι αν κρατήσει ένας κινητήρας τότε ο άλλος θα επωμιστεί όχι μόνο με την παραγωγή αρκετής ώσης για το αεροσκάφος αλλά και με την παραγωγή ενέργειας για την τροφοδοσία των πλέον βασικών συστημάτων του.

Τι γίνεται όμως με την υπερφόρτιση της γεννήτριας ή ακόμη της υδραυλικής αντλίας, που συνεχίζει να τροφοδοτείται με ενέργεια από τον μοναδικό κινητήρα, που απέμεινε; Παραμένει μέσα στα όρια αντοχής των πιο πάνω συσκευών; Η πείρα λέει ότι η διάρκεια ζωής π.χ. μιας γεννήτριας μειώνεται δραστικά όταν αυτή αναγκαστεί να ικανοποιήσει φορτία μεγαλύτερα από αυτά για τα οποία σχεδιάστηκε. Βέβαια υπάρχει πάντα η βοηθητική πηγή ισχύος (APU) και στην περίπτωση που δεν θα μπορέσει να λειτουργήσει, υπάρχουν οι συσσωρευτές. Και ακόμα υπάρχει ο στροβιλοαθόδυλος ανάγκης (emergency ram air turbine: RAT). Τι παραπάνω ζητούν οι υπηρεσίες πολιτικής αεροπορίας για να εκδώσουν το πολυπόθητο πιστοποιητικό πλοϊμότητας ενός αεροσκάφους;

Απλά απαιτούν η στάθμη αξιοπιστίας των συστημάτων ενός δικινητήριου να είναι η ίδια αν όχι μεγαλύτερη από αυτή ενός τρικινητήριου ή τετρακινητήριου αεροσκάφους. Η δυνατότητα εκκίνησης και οι επιδόσεις της βοηθητικής πηγής ισχύος μετά από ένα μακρύ ταξίδι σε χαμηλή σχετικά θερμοκρασία, πρέπει να μελετηθούν αφού αλλάζουν οι συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η πτήση. Σοβαρές αμφιβολίες υπάρχουν στη δυναμικότητα των συσσωρευτών να δώσουν την απαραίτητη ενέργεια για πτήση 90 ή περισσότερων λεπτών μέχρι το πλησιέστερο αεροδρόμιο.

Είναι διαπιστωμένο ότι η αξιοπιστία των γεννητριών και των υδραυλικών αντλιών βρίσκεται σε επίπεδα κατώτερα από αυτά της αντίστοιχης των κινητήρων. Αυτός ήταν και ο λόγος, που σ' όλα τα νέα δικινητήρια υπάρχει και μια τρίτη γεννήτρια, που κινείται από την APU. Αυτό, που κάνει εδώ τα πράγματα δύσκολα, είναι η αδυναμία εκκίνησης της APU σε μεγάλο ύψος και επομένως το πολύ πιθανό ενδεχόμενο να περιοριστούμε στην ανεπαρκή παροχή ενέργειας από τους συσσωρευτές.

Οι κατασκευαστές παραδέχτηκαν ότι πρέπει να δοθεί λύση σε καθένα από τα κρίσιμα αυτά ερωτηματικά και άρχισαν έτσι μια προσπάθεια τροποποίησης και βελτίωσης των διαφόρων χαρακτηριστικών των αεροσκαφών τους, λαμβάνοντας υπόψη τους εισηγήσεις τόσο από τις αρχές πολιτικής αεροπορίας όσο και από φορείς συναφείς με την αεροπορία (π.χ. IFALPA).

Η πιο σημαντική δραστηριότητα παρατηρήθηκε από μέρους της Μπόινγκ, ίσως γιατί αυτή είναι η πιο άμεσα ενδιαφερόμενη στην υπόθεση. Στο 767 τοποθετήθηκε τριπλό υδραυλικό σύστημα που με την παρουσία ενός στροβιλοαθόδυλου (RAT) μειώνει την πιθανότητα βλάβης σε μια στο δισεκατομμύριο. Επίσης προστέθηκε μια τέταρτη γεννήτρια, που κινείται από έναν υδραυλικό κινητήρα, καθώς και μια ευκολόχρηστη APU, που κάνουν το ηλεκτρικό σύστημα ισοδύναμο με αυτό των τρικινητήριων και τετρακινητήριων αεροσκαφών. Μια δεύτερη αλλαγή περιλαμβάνει την προσθήκη χημικών ουσιών στο χώρο κάτω από την καμπίνα των επιβατών, που κάνει τον χώρο των εμπορευμάτων να αντέχει πυρκαγιά για 2,25 ώρες (συγκρίσιμη με αυτήν του 7457, αλλά λιγότερη από τις 3 ώρες του Tristar και του DC-10). Τέλος μια τρίτη όχι πολύ απαραίτητη αλλαγή ήταν η προσθήκη αισθητήρων ροής, που θα πληροφορούν τους χειριστές για την ψύξη των οθονών απεικόνισης. Το αυτοματοποιημένο σύστημα συμπίεσης της καμπίνας κρίθηκε επαρκές. Οι παραπάνω αλλαγές έχουν γίνει στα αεροσκάφη, που ήδη έχουν παραδοθεί στην Air Canada, Ethiopian Airlines, El-Al κ.α.

Στη διάρκεια της πτήσης παράδοσης του πρώτου 767-200 ER της Ερ Κάναντα, τέθηκε εκτός λειτουργίας ο ένας κινητήρας καθώς και όλες οι γεννήτριες που κινούνται από τους κινητήρες. Το αεροσκάφος πέταξε για 2 ώρες και 8 λεπτά με μοναδική πηγή ισχύος την τέταρτη γεννήτρια, που κινείται από ανεξάρτητο υδραυλικό κινητήρα.

Για την ιστορία αναφέρουμε ότι η μεγαλύτερη πτήση δικινητήριου αεροσκάφους έγινε στις 1 Ιουνίου 1984 με ένα Μπόινγκ 767-200 ER της Ethiopian Airlines. Το ταξίδι Ουάσιγκτον DC Αντις Αμπέμπα (7500 μίλια) έγινε σε 13 ώρες και 17 λεπτά.

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ FAA, ICAO, CAA

Η FAA, η CAA και ο ICAO πιστεύουν ότι τα στατιστικά στοιχεία, που έχουν στη διάθεσή τους σήμερα δεν είναι αρκετά για να επιτρέψουν την πτήση δικινητήριων αεροσκαφών σε οποιοδήποτε δρομολόγιο πάνω από θάλασσα. Οι μεγάλοι στροβιλοκινητήρες διπλής ροής έχουν επιδείξει αρκετά καλή αξιοπιστία, αλλά δεν παύουν να είναι νέα εξαρτήματα σε νέου τύπου αεροσκάφη. Και είναι πέρα από κάθε αμφιβολία ότι τα αεροσκάφη αυτά σχεδιάστηκαν για πτήσεις σε μεσαίες αποστάσεις.

Ύστερα από πάρα πολλές διαβουλεύσεις, οι νέοι κανονισμοί έχουν πάρει την τελική μορφή τους και δεν απομένει η τυπική εφαρμογή τους. Αυτό δεν ισχύει για τον ICAO, που απ' ότι φαίνεται θα διαμορφώσει τους κανονισμούς του με

▶ 82

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΣΤΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΤΖΕΤ

Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΑΝΑΜΦΙΣΒΗΤΗΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΒΑΣΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΝΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ. ΕΙΝΑΙ ΛΟΙΠΟΝ ΦΥΣΙΚΟ ΕΝΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΥ, ΝΑ ΑΦΙΕΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ. ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΑΥΤΗ ΕΧΕΙ ΑΠΟΔΟΘΕΙ ΜΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ, ΠΟΥ ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΙΒΙΩΣΕΙ ΕΧΕΙ ΣΕ ΣΥΝΕΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗΣ.

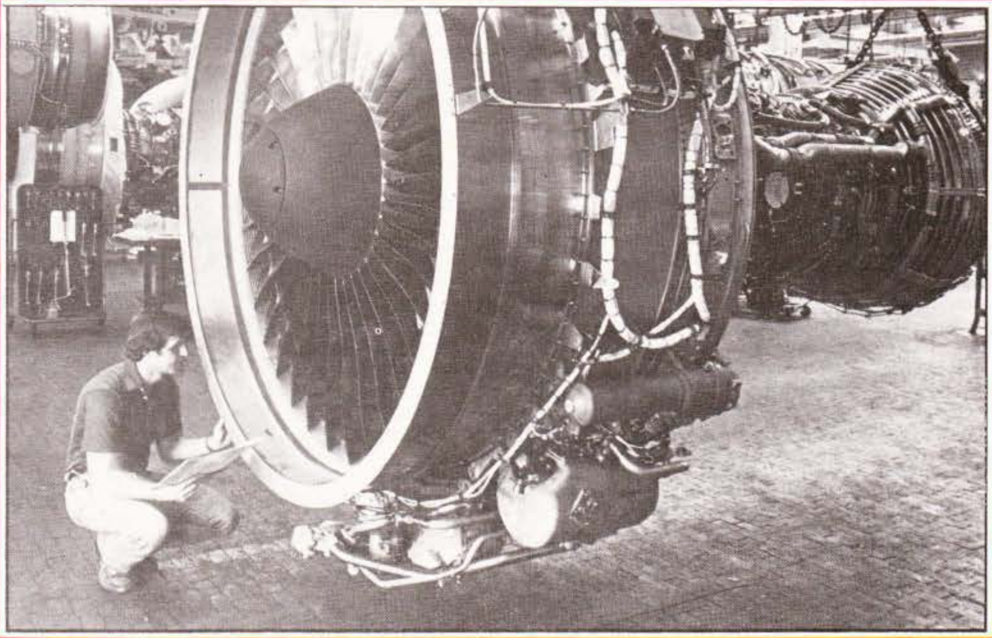
Του Φώτη Δημητρόπουλου

Μια και στη σειρά των άρθρων αυτού του τεύχους περιοριστήκαμε στην πολιτική αεροπορία, τι θα γινόταν αν στα σύγχρονα επιβατικά δεν είχαμε τους στροβιλοκινητήρες διπλής ροής με το μεγάλο λόγο παράκαμψης; (**Λόγος παράκαμψης** είναι το πηλίκο της παροχής του αέρα που παρακάμπτει το εσωτερικό του κινητήρα μετά τον ανεμιστήρα, προς αυτήν που περνάει μέσα από αυτόν). Απλώς θα είχαμε κινητήρες με μικρό λόγο παράκαμψης. Κι αν δεν είχαμε ούτε αυτούς; Τότε θα περιοριζόμασταν στους γνήσιους στροβιλοκινητήρες (τουρμποτζέτ) ή έστω στους ελικοστροβιλοκινητήρες (τουρμποπρόπ). Κι αν δεν φτάναμε μέχρι εκεί; Τότε οι εμβολοφόροι κινητήρες θα ήταν ακόμη βασιλιάδες των ουρανών.

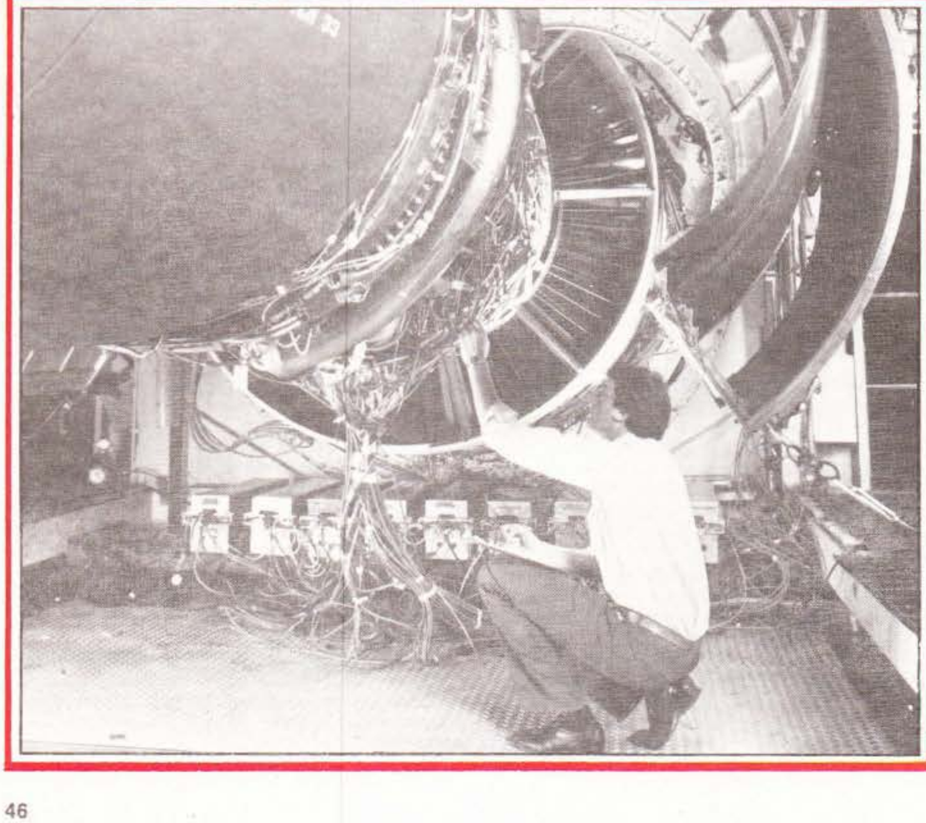
Είναι λοιπόν σαφής ο μεγάλος ρόλος του κινητήρα, στη συνολική εξίσωση της ιπτάμενης μηχανής. Η εξέλιξη της τεχνολογίας των κινητήραν είναι ίση αν όχι μεγαλύτερη από αυτήν της αεροδυναμικής.

Πίσω από το σκληρό αγώνα για την προώθηση των πωλήσεων ενός αεροσκάφους κρύβεται ένας άλλος αγώνας για την επιλογή των κινητήρων, που θα εξοπλίσουν το συγκεκριμένο τύπο για τη συγκεκριμένη εταιρία. Κι αυτό γιατί οι κατασκευαστές των αεροσκαφών στα τελευταία χρόνια θέλουν να αφήνουν τα περιθώρια επιλογής των κινητήρων στους υποψήφιους πελάτες τους. Περιορίζονται έτσι στο να προδιαγράψουν την ελάχιστη ώση, που απαιτείται και φυσικά να πιστοποιήσουν κάθε υποψήφιο κινητήρα πάνω στο αεροσκάφος. Τα κριτήρια, που θα χρησιμοποιήσει ο πελάτης δηλαδή η εταιρία, έχουν πλέον καθαρά οικονομικό χαρακτήρα.

Στο άρθρο αυτό θα περιοριστούμε στις τελευταίες εξελίξεις της τεχνολογίας αυτού του τομέα. Για να διευκολύνουμε όλους τους αναγνώστες, σημειώνουμε συνοπτικά τη λειτουργία ενός στροβιλοκινητήρα διπλής ροής (τουρμποφάν). Ο αέρας καθώς μπαίνει στον κινητήρα συναντά πρώτα τον ανεμιστήρα. Ένα μέρος, μετά τον ανεμιστήρα παρακάμπτει το εσωτερικό του κινητήρα και οδηγείται στο πίσω μέρος του, όπου αναμειγνύεται με τα καυσαέρια. Το υπόλοιπο μέρος μπαίνει στο συμπιεστή, που αποτελείται από διαδοχικές σειρές περιστρεφόμενων και σταθερών πτερυγίων. Αφού συμπιεστεί αρκετά μπαίνει στο θάλαμο καύσης, όπου αφού αναμειχθεί με καύσιμο καίγεται. Καθώς τα καυσαέρια βγαίνουν από το θάλαμο καύσης έχοντας μεγάλη πίεση, εκτονώνονται στο στρόβιλο και τον περιστρέφουν όπως ακριβώς περιστρέφει το νερό τη ρόδα ενός νερόμυλου. Ο στρόβιλος αποτελείται κι αυτός από διαδοχικές σειρές σταθερών και περιστρεφόμενων πτερυγίων. Οι δίσκοι που φέρουν επάνω τους τα περι-



Ο PW2037 είναι το «παρόν» της Πρατ & Γουίτνεϊ. Η επιλογή του για να εξοπλίσει το στρατιωτικό μεταγωγικό C-17 της Μακ Ντόνελ Ντάγκλας απόσβεσε τις τεράστιες επενδύσεις, που έγιναν γι' αυτόν. Και μαζί τους το ρίσκο της προώθησης του PW2037 σε αποκλειστικά πολιτικές εφαρμογές ρίσκο που εξακολουθεί να ισχύει για τον ανταγωνιστή RB211-535E4 της Ρολς - Ρόις.



Ο CFM56-5 βασίζεται στην αποδεδειγμένη αξιοπιστία των προηγούμενων παραλλαγών του. Μοιραία, θα είναι η επιλογή του από τις «συντηρητικές» αεροπορικές εταιρίες. Οι πωλήσεις του CFM ισοδυναμούν με το 50% των εξαγωγών των γαλλικών βιομηχανικών προϊόντων! Είναι ευνόητο λοιπόν γιατί η Σνεκμά τον υποστηρίζει με τόσο ζήλο. ▶

◀ **Ο PW4000 το «μέλλον» της Πρατ & Γουίτνεϊ. Οι παραγγελίες που εξασφάλισε για τα A310-300 της Παναμέρικαν του δίνουν ένα καλό προβάδισμα απέναντι στους CF6-80C2 και RB211-600, που καραδοκούν.**


FORCE MAXI
cfm



Δεν θ' αργήσουν να εμφανιστούν στους ουρανούς αεροπλάνα με φουτουριστικούς κινητήρες πρόπφαν. Ήδη όλοι οι κατασκευαστές κάνουν έρευνα προς αυτήν την κατεύθυνση, σε μια προσπάθεια να γίνει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της επαναστατικής αυτής πτέρυγας. Στη φωτογραφία εικονίζεται το πειραματικό δικινητήριο MD-Propfan.

στρεφόμενα πτερύγια του συμπιεστή και του στροβίλου συνδέονται μεταξύ τους με άξονα, έτσι ώστε ο συμπιεστής να παίρνει κίνηση από το στρόβιλο. Ύστερα από το στρόβιλο τα καυσαέρια εκτονώνονται στην ατμόσφαιρα. Η ολική ώση είναι το άθροισμα των ώσεων των καυσαερίων και του ρεύματος αέρα παράκαμψης.

Είναι εύκολο λοιπόν να καταλάβουμε γιατί η έρευνα έχει στραφεί προς τα παρακάτω σημεία.

■ **Πτερύγια μεγάλης χορδής για τον ανεμιστήρα.** Τα πτερύγια αυτά βοηθούν σημαντικά στη μείωση των απωλειών πίεσης, δηλαδή ενέργειας. Ο ανεμιστήρας είναι ένα πολύ σημαντικό μέρος ενός στροβιλοκινητήρα διπλής ροής, αφού παράγει τα τρία τέταρτα της συνολικής ώσης. Ουσιαστικά με την εφαρμογή αυτών των πτερυγίων καταργείται ένα βοηθητικό δαχτυλίδι, που ίσως έχετε προσέξει στη μέση των πτερυγίων. Στην έρευνα αυτού του τομέα προηγείται η Ρόλς-Ρόις. Οι παραλλαγές -535C και -535E4 του κινητήρα RB211 ήδη έχουν τέτοιο ανεμιστήρα.

■ **Πτερύγια συμπιεστή με υπερκριτική αεροτομή.** (βλ. «Π» Νο 25, σελ. 70). Η χρήση τέτοιων πτερυγίων σ' ένα συμπιεστή επιτρέπει σ' αυτόν να κάνει την ίδια συμπίεση με 20 πτερύγια λιγότερα απ' αυτά, που χρησιμοποιούνται σήμερα. Ο βαθμός απόδοσης του συμπιεστή αυξάνεται κατά 1 έως 2% ενώ παράλληλα η οικονομία καυσίμου βελτιώνεται κατά 1%. Εδώ προηγείται η Πρατ & Γουίτνεϊ, που χρησιμοποιεί τέτοια πτερύγια στο συμπιεστή ψηλής πίεσης του PW 2037.

■ **Κεκλιμένα άκρα στα πτερύγια του συμπιεστή ψηλής πίεσης.** Τα άκρα αυτών των πτερυγίων κάμπτονται για να εξουδετερωθούν τα οριακά στρώματα, που σχηματίζονται στη βάση και στην κεφαλή των ακροπτερυγίων. (Όταν ένα ρευστό ρέει πάνω σε μια επιφάνεια χάνει ταχύτητα λόγω τριβών και στο σημείο επαφής του η ταχύτητα μηδενίζεται. **Οριακό στρώμα** είναι η περιοχή από το σημείο επαφής με την επιφάνεια μέχρι το σημείο που η ταχύτητα σταθεροποιείται. Μέσα σ' αυτό έχουμε απώλειες ενέργειας και γι' αυτό είναι ανεπιθύμητο). Τέτοια πτερύγια θα έχουν οι RB211-535 E4 και -600 της Ρολς Ρόις και ο V2500 της IAE.

■ **Κράμα τιτανίου για το περιστρεφόμενο τμήμα του συμπιεστή ψηλής πίεσης.** Το νέο αυτό κράμα αντικαθιστά το κράμα νικελίου - χάλυβα, και δίνει περιθώρια αντοχής σε θερμοκρασίες της τάξης των 600°C. Θα χρησιμοποιηθεί στο V.2500.

■ **Ψύξη του στροβίλου υψηλής πίεσης** με αέρα επίσης μεγάλης πίεσης. Ο στρόβιλος υψηλής πίεσης μετά το θάλαμο καύσης είναι το πλέον καταπονούμενο τμήμα του κινητήρα από μεγάλες θερμοκρασίες. Γι' αυτό το λόγο η ψύξη κρίνεται απαραίτητη για να αυξηθεί η αντοχή των υλικών και φυσικά η διάρκεια ζωής τους.

■ **Πτερύγια ενός κρυστάλλου για το στρόβιλο υψηλής πίεσης.** Όπως και το προηγούμενο μέτρο αποσκοπεί στη μείωση της καταπόνησης λόγω της έκθεσης σε μεγάλες θερμοκρασίες. Η Πρατ & Γουίτνεϊ είναι πρωτοπόρος εδώ, διότι ο κινητήρας PW 2037 έχει πτερύγια με τέτοια κατασκευή. Η Ρολς Ρόις ισχυρίζεται ότι αν και δεν έχει τέτοιου είδους πτερύγια σε κανέναν κινητήρα της, μπορεί να τα φτιάξει με πολύ χαμηλότερο κόστος από την Πρατ & Γουίτνεϊ.

■ **Υπολογισμός στροβίλων μέσης και ψηλής πίεσης σε τρισδιάστατη ροή.** Οι εξισώσεις που περιγράφουν τη ροή γύρω από τα πτερύγια απαιτούν απαράδεκτα πολύ χρόνο για τη λύση τους, ακόμη και με τους υπερσύγχρονους υπολογιστές που υπάρχουν σήμερα. Γι' αυτό γίνονται ορισμένες απλοποιήσεις, που δεν οδηγούν στην ιδανική λύση. Η απάλειψη αυτών των ατελειών επιδιώκεται με νέα μαθηματικά μοντέλα, που πλησιάζουν όλο και πιο πολύ την πραγματικότητα, εκμεταλλευόμενα στο έπακρο τις δυνατότητες κάθε νέας γενιάς των υπολογιστών.

■ Τέλος τα **κεραμικά υλικά.** Η χρήση τους βοηθάει στην εξοικονόμηση πολύτιμου βάρους. Επίσης στρώματα κεραμικού υλικού πάνω στα μέταλλα προστατεύουν τα τελευταία από την καταπόνηση, που επιφέρουν οι μεγάλες θερμοκρασίες.

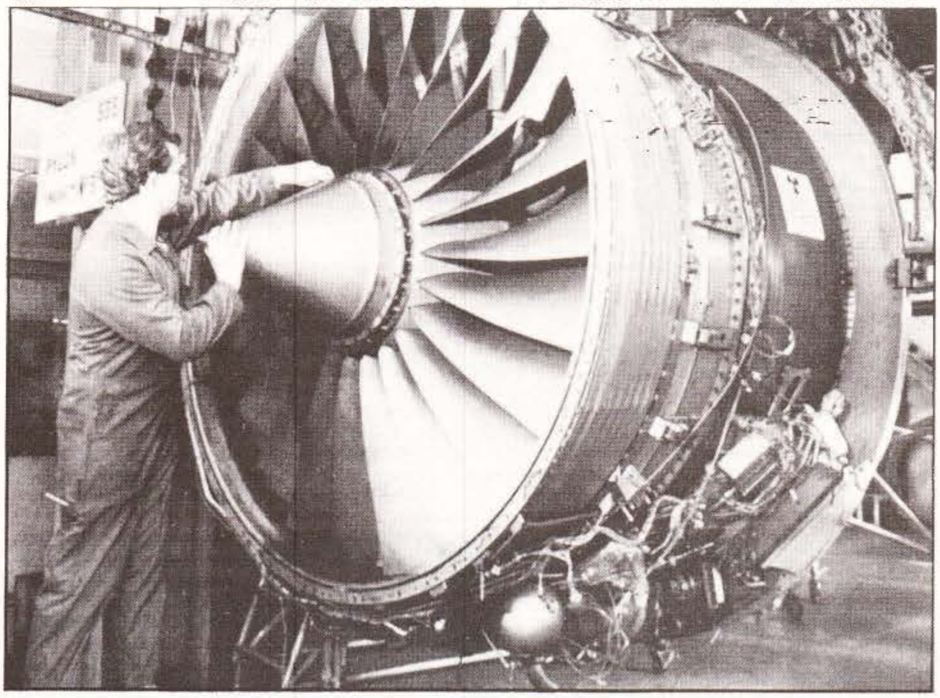
Βλέπουμε, λοιπόν, ότι η εξέλιξη των στροβιλοκινητήρων βασίζεται αφ' ενός στην καλύτερη αεροδυναμική σχεδίαση των περιστρεφομένων μερών και αφ' ετέρου στη χρησιμοποίηση προηγμένων ανθεκτικών και ελαφρών υλικών. Ας υποθέσουμε ότι η εφεύρεση αυτών των υλικών είναι αποκλειστικά υπόθεση της Μεταλλογνωσίας. Η κατασκευή των διαφόρων μερών του κινητήρα απαιτεί προηγμένη τεχνολογία κατεργασίας προκειμένου να μεταφερθεί στην πράξη αυτό που σχεδιάστηκε σ' έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Γι' αυτό και οι εργαλειομηχανές, που απαιτούνται είναι τουλάχιστον ελεγχόμενες από υπολογιστές. Χαρακτηριστική είναι η φράση καθηγητή του Ε.Μ.Π. «Η αξία ενός πτερυγίου συμπιεστή υπολογίζεται με μονάδα μέτρησης το Φολκσβάγκεν»...

Σε ότι αφορά την αεροδυναμική σχεδίαση του κινητήρα ίσως να φαίνεται παράξενος ο ζήλος με τον οποίο κάθε κατασκευαστής υποστηρίζει τα κατορθώματά του. Γιατί να συμβαίνει αυτό θα ρωτούσε κάποιος, αφού οι αρχές της Ρευστομηχανικής είναι ίδιες για όλους; Τι εμποδίζει έναν Α κατασκευαστή να πετύχει κάτι που πέτυχε ο Β με κάποιο τρόπο. Όπως είπαμε και παραπάνω οι εξισώσεις που πρέπει να λυθούν για να υπολογιστεί η ροή του αέρα στην εντέλεια απαιτούν υπερβολικά πολύ χρόνο. Έτσι έπρεπε να γίνουν διάφορες απλοποιήσεις. Οι απλοποιήσεις αυτές, διαφορετικές για κάθε κατασκευαστή, οδήγησαν σε ένα ιδιαίτερο know-how, που με τη σειρά του οδηγεί σε λύσεις, που άλλοτε υπερτερούν και άλλοτε υστερούν από τις αντίστοιχες ενός άλλου κατασκευαστή. Κι αυτό το know-how είναι συγκομιδή 20 χρόνων εργασίας. Αν αυτό ακούγεται μικρό τότε ας θυμηθούμε που βρισκόμασταν τεχνολογικά το 1965 και που βρισκόμαστε σήμερα. Οι επενδύσεις που έχουν γίνει είναι τεράστιες και αυτές που πρόκειται να γίνουν είναι ακόμη μεγαλύτερες. Και βέβαια δεν είναι λίγες φορές που οι θυσίες είναι αρκετά μεγάλες για να επιτευχθεί ο στόχος. Έτσι για παράδειγμα ο RB211 κόστισε στη Ρολς Ρόις τη μετατροπή της από ανώνυμη εταιρία σε εταιρία περιορισμένης ευθύνης. Γι' αυτό και πρέπει να ξέρουμε ότι όταν κάποιος αγοράζει έναν κινητήρα, δεν πληρώνει τη μάζα του χάλυβα, του τιτανίου, των κεραμικών υλικών, που συγκροτούν τον κινητήρα αλλά βασικά επιστρέφει ένα μέρος των επενδύσεων που έγιναν για να μελετηθεί και να κατασκευαστεί αυτός ο κινητήρας. Αυτός άλλωστε είναι και ο λόγος που οι κινητήρες αεροσκαφών στοιχίζουν πολύ ακριβά.

Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των επιδιώξεων των κατασκευαστών κινητήρων έπαιξε η ενεργειακή κρίση, που ξέσπασε στις αρχές της δεκαετίας του '70. Αν εξαιρέσουμε την αξιοπιστία που κατά κανόνα, αποτελεί το πρώτο και σημαντικότερο κριτήριο για την επιλογή ενός κινητήρα, το αμέσως επόμενο κριτήριο είναι η οικονομία στην κατανάλωση καυσίμου. Οι κατασκευαστές εγγυώνται για τα όρια μέσα στα οποία θα κυμαίνεται η κατανάλωση καυσίμου, ενώ στα συμβόλαια αγοράς υπάρχουν χρηματικές ρήτρες για την περίπτωση, που δεν τηρηθούν οι αρχικές προδιαγραφές.

Ένα πρόγραμμα από το οποίο πολλά επωφελήθηκαν οι κινητήρες της νέας γενιάς είναι το λεγόμενο Energy Efficient Engine (E^3: Ενεργειακά οικονομικός κινητήρας). Άρχισε το 1978 και τελείωσε τον Οκτώβριο του 1983. Σ' αυτό συνεργάστηκαν η NASA, η Τζένεραλ Ελέκτρικ και η Πρατ & Γουίτνεϊ. Οι στόχοι του προγράμματος τέθηκαν σε συνδυασμό με τον CF6-50 και αφορούσαν βελτίωση της οικονομίας

καυσίμου κατά 12%, μείωση του κόστους λειτουργίας κατά 5% και αύξηση κατά 50% της διατήρησης των επιδόσεων σε σταθερά επίπεδα. Άλλοι στόχοι του προγράμματος ήταν η μειωμένη εκπομπή θορύβου και ρυπαντών στην ατμόσφαιρα. Σύμφωνα με τους συνεταίρους του προγράμματος, οι στόχοι επιτεύχθηκαν σχεδόν 100%. Τα κύρια χαρακτηριστικά του E^3



Ο RB211-535E4 είναι η εξέλιξη του -535C. Η Ρολς Ρόις προχώρησε στην εξέλιξη αυτή για τον φόβο του PW2037, που μπήκε αρκετά επιθετικός στην αγορά, απειλώντας τον -535C.

ήταν τα εξής: Πετύχαινε συμπίεση 23:1 με δέκα βαθμίδες συμπιεστή σε σύγκριση με τον PW2037 που πετυχαίνει συμπίεση 12,5:1 με δώδεκα βαθμίδες. Αυτή ήταν η μεγαλύτερη βελτίωση. Ένα άλλο επίσης σημαντικό σημείο ήταν ο δακτυλιοειδής θάλαμος καύσης, που απαρτιζόταν από επί μέρους θαλάμους καύσης, διατεταγμένους πάνω στις περιμέτρους δύο κύκλων. Όταν η ώση ήταν μικρή λειτουργούσαν μόνο οι θάλαμοι της εξωτερικής περιμέτρου, ενώ αυτοί της εσωτερικής περιμέτρου τίθονταν σε λειτουργία καθώς η ώση αυξανόταν. Χάρη σ' αυτή τη διάταξη του θαλάμου καύσης, το καύσιμο καιγόταν κατά 99,5%, με αποτέλεσμα να μειωθούν σημαντικά οι ρυπαντές / μολυντές, που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα. Το πρόγραμμα κόστισε 206 εκατομμύρια και ήδη μεγάλο μέρος της τεχνολογίας που αναπτύχθηκε σ' αυτό έχει μεταφερθεί σε κινητήρες όπως ο CF6-8062, οι στρατιωτικοί F-110, F-101, ο CFM56 της Τζένεραλ Ελέκτρικ, καθώς και ο PW 2037 και ο PW 4000 της Πρατ & Γουίτνεϊ.
Ας δούμε ποιοί είναι οι διαθέσιμοι κινητήρες στην αγορά σήμερα και στο άμεσο μέλλον. Εδώ πρέπει να σημειώσουμε την τάση που παρατηρείται τελευταία να συνεργάζονται δύο ή ακόμα και πέντε εταιρίες για την από κοινού κατασκευή ενός κινητήρα. Η αιτία γι' αυτήν την τάση είναι το δυσβάστακτα μεγάλο κόστος για την σχεδίαση, κατασκευή και εξέλιξη ενός νέου κινητήρα. Κι αυτό σε συνδυασμό με τη μικρή σχετικά αγορά στην οποία απευθύνεται. Η αγορά αρχικά βέβαια δεν είναι μικρή αλλά την καθιστά ο μεγάλος ανταγωνισμός. Για να είναι ένας κατασκευαστής σίγουρος ότι θα καταλάβει ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό της αγοράς, θα πρέπει ο κινητήρας που διαθέτει, να είναι σαφώς ανώτερος από τους ανταγωνιστές σε όρους οικονομικής λειτουργίας και τεχνολογικής εξέλιξης ταυτόχρονα. Το κόστος ή η συνέπεια αν θέλετε της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης οδήγησε στη δημιουργία συνασπισμών. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι λύθηκαν αυτόματα όλα τα προβλήματα. Αυτό που προέκυψε πρώτα ήταν το πρόβλημα της διαρροής τεχνολογικών μυστικών ανάμεσα στις εταιρίες, που συνασπίστηκαν. Η λύση ήταν η ανάληψη της ευθύνης για ένα συγκεκριμένο τμήμα του κινητήρα από κάθε μέλος του κονσόρτσιουμ.
Οι κινητήρες, λοιπόν, που βρίσκονται σήμερα στο προσκήνιο είναι αυτοί, που προορίζονται να εξοπλίσουν αεροσκάφη των 150 θέσεων. Οι μεγάλες μάχες, που δίνονται σήμερα είναι δύο. Η μια για τον κινητήρα του 757 της Μπόινγκ και η άλλη για το A320 της Έρμπας. Η πρώτη μάχη αν και μάλλον βρίσκεται στο τέλος της είναι τρομερά ενδεικτική της στενότητας και του ανταγωνισμού, που χαρακτηρίζει σήμερα την αγορά κινητήρων. Το Μπόινγκ 757, αν και ο θεωρητικός διάδοχος του 727, δεν έχει σημειώσει - τουλάχιστον μέχρι στιγμής - τις πωλήσεις που έκανε ο προκάτοχός του. Παρ' όλα αυτά τα 757 που πετούν σήμερα εξοπλίζονται από τρία διαφορετικά είδη κινητήρων. Το αεροσκάφος πιστοποιήθηκε αρχικά με τους RB211-535C της Ρολς-Ρόις. Ο μόνος σχετικά αξιόπιστος κινητήρας στην κατηγορία των 37.000 - 40.000 λιβρών.
Η Πρατ & Γουίτνεϊ δεν αδράνησε - πως θα μπορούσε άλλωστε; - και λίγο καιρό αργότερα ανακοίνωσε ότι σχεδιάζει έναν κινητήρα, τον PW 2037, που θα έχει 1000 λίβρες ώσης περισσότερες από τον -535C και το σπουδαιότερο από όλα, ότι θα καταναλώνει 15% λιγότερο καύσιμο από αυτόν. Η Ρολς - Ρόις ένιωσε να χάνει το έδαφος κάτω από τα πόδια της. Η προβλεπόμενη αγορά για το 757 (προς αντικατάσταση του 727) ήταν πολύ μεγάλη ώστε να ρισκάρει να μείνει στο παιχνίδι με έναν υποδεέστερο κινητήρα. Επέστρεψε λοιπόν στα σχεδιαστήρια και σχεδίασε μια προηγμένη παραλλαγή του -535C, τον 535 E4. Με τις αλλαγές, που έγιναν στον 535, ο 535E4 ήταν πλέον εφάμιλλος με τον PW2037. Ο τελευταίος όμως είχε το πλεονέκτημα ότι βγήκε στην αγορά πολύ πιο γρήγορα. Σ' αυτό η Ρολς - Ρόις αντιπρότεινε τη δοκιμασμένη αξιοπιστία του -535C, του οποίου ο -535E4 ήταν μια παραλλαγή. Μέχρι σήμερα οι προτιμήσεις του μεγαλύτερου αριθμού των εταιριών ευνοούν τη Ρολς-Ρόις. Ο PW2037 όμως εξοπλίζει τα 757 της Ντέλτα που είναι και τα περισσότερα από κάθε άλλη εταιρία, και μαζί μ' αυτά τα 757 της Σίγκαπορ και της Νόρθγουεστ.
Ανεξάρτα από αυτό, το μέλλον του PW2037 θεωρείται εξασφαλισμένο, δεδομένου ότι θα εξοπλίσει τα στρατιωτικά μεταγωγικά C-17 της Μακ Ντόνελ Ντάγκλας. Μαζί με αυτό εξασφαλίζεται και η επένδυση του ενός δισ. δολαρίων που έκανε η Π & Γ. Σύμφωνα με την Μπόινγκ αναμένονται αρκετές πωλήσεις του 757 στο προσεχές μέλλον. Γι' αυτό και οι δύο κατασκευαστές παραμένουν σε θέσεις μάχης. Την ανάγκη νίκης έχει περισσότερο η Ρολς-Ρόις, έχοντας εξασφαλίσει τον εξοπλισμό 53 αεροσκαφών έναντι των 84 της Π & Γ. Και φυσικά η νίκη θα κριθεί στην αξιοπιστία και την οικονομία καυσίμου που θα παρουσιάζουν οι δύο ανταγωνιστές.
Η δεύτερη μάχη μπορεί να χαρακτηριστεί σαν η μάχη των τραστ!! Αντίπαλοι ο CFM56-5 της CFM και ο V.2500 της Ιντερνάσιοναλ Αέρο Έντλινς. Η CFM είναι ο συνασπισμός της γαλλικής Σνεκμά με την αμερικανική Τζένεραλ Ελέκτρικ, ενώ η IAE προήλθε από τη «συμμαχία» της Πρατ & Γουίτνεϊ, της Ρολς - Ρόις, της MTU, της Φίατ και μιας ομάδας ιαπωνικών βιομηχανιών αεροκινητήρων. Το «μήλο της έριδος», προς το παρόν, δεν είναι άλλο από το A320, το νέο μοντέλο της Έρμπας. Ο ανταγωνισμός αναμένεται ιδιαίτερα σκληρός αφού στα επόμενα 20 χρόνια αναμένεται μια αγορά 2000 150θέσιων αεροσκαφών. Το δίλημμα, που προβάλλει και που θα αντιμετωπίσει κάθε εταιρία που θα κληθεί να κάνει την επιλογή είναι πάλι το ίδιο: Δοκιμασμένη και αποδεδειγμένη αξιοπιστία ή το ρίσκο της νέας και πολλά υποσχόμενης τεχνολογίας. Ο CFM 56-5 είναι η εξέλιξη του CFM56-2 που εξοπλίζει τα DC-8 Σούπερ 70 και πολλά KC-135 (R), AWACS (E-3) των Η.Π.Α. Στην αξιοπιστία όμως του CFM56, η IAE αντιπαραβάλλει με το χαμηλό κόστος λειτουργίας του V2500. Ένας ολόκληρος πόλεμος δηλώσεων και διαξιφισμών έχει ξεσπάσει από τότε που η IAE συμφώνησε με την Έρμπας να πιστοποιήσει το A320 και με τον V2500. Πιο επιθετική η Σνεκμά, που υποστηρίζει ότι ο V2500 προορίζεται για 130θέσια αεροσκάφη και όχι για το A320. Η IAE δεν αρνείται τελείως αυτό το επιχείρημα αφού οι μάνατζέρ της σκοπεύουν να βάλουν τον V2500 στο MD-88 και MD-89 και σε διάφορες παραλλαγές του 737. Η ειρωνεία είναι ότι και στις τρεις αυτές περιπτώσεις η IAE έχει τον ανταγωνισμό ενός μέλους της, της Πρατ & Γουίτνεϊ. (JT-8D). Ακόμα όμως τα πράγματα είναι ρευστά αφού το A320 θα πιστοποιηθεί γύρω στο 1988. Οι πρώτες παραγγελίες του V2500 έρχονται για τα A320 της Παναμέρικαν της Ίνεξ Άντρια και των Κυπριακών Αερογραμμών. Όλοι οι υπόλοιποι αγοραστές προτιμούν τον CFM56-5 για τα αεροσκάφη που θα παραλάβουν μέχρι τα τέλη της δεκαετίας που διανύουμε.
Σοβαρός ανταγωνισμός αναμένεται να εκδηλωθεί αργότερα στην κατηγορία των κινητήρων με ώση 50.000-60.000 λιβρών. Οι αντίπαλοι θα είναι ο PW 4000 της Π&Γ, ο CF6-8062 της Τζένεραλ Ελέκτρικ, και ο RB211-600 της Ρολς-Ρόις, τρεις κινητήρες που έχουν καρπωθεί πολλά από τα οφέλη του προγράμματος E^3. Ο στόχος αυτών των κινητήρων θα είναι η νέα γενιά των αεροσκαφών φαρδιάς ατράκτου. Η αγορά αυτών των κινητήρων έχει δυναμικό 4000-5000 μονάδων μέχρι τα τέλη του αιώνα. Η εξέλιξη των παραπάνω κινητήρων άρχισε με έξοδα των ίδιων των εταιριών, χωρίς να προηγηθούν παραγγελίες, λόγω αυτής ακριβώς της μεγάλης ζήτησης που αναμένεται να εκδηλωθεί μετά το 1986. Η αγορά άνοιξε ήδη για τον PW4000, αφού επιλέχτηκε από την ΠανΑμ για να εξοπλίσει τα νέα A310-300.
Τέλος η πιο σύγχρονη τάση στο σχεδιασμό των κινητήρων της πολιτικής αεροπορίας είναι η χρήση ελίκων (προπ φαν). Η χρήση αυτών των ελίκων επιφέρει πολύ σημαντική βελτίωση στην οικονομία καυσίμου (21%) και μείωση του συνολικού κόστους λειτουργίας κατά 10%. Ο θόρυβος μειώνεται δραστικά κι αυτό είναι κάτι, που προδιαθέτει αρκετά καλά τους κατασκευαστές. Ειδικά η Μπόινγκ έχει δώσει στη δημοσιότητα σχέδια μοντέλων, που έχουν κινητήρες πρόπφαν. Ο λόγος είναι ότι αυτό αποτελεί σημαντική εξέλιξη και οπωσδήποτε είναι σημείο διάκρισης από τον ανταγωνισμό. Τα υποψήφια αεροσκάφη για τους κινητήρες πρόπφαν είναι τα 100-150θέσια με μικρές ακτίνες ταξιδιού που θα αρχίσουν να μπαίνουν στους στόλους των εταιριών από το 1992 και ύστερα. Σημειώνουμε ότι με την τεχνολογία των πρόπφαν ασχολούνται όλοι σχεδόν οι κατασκευαστές κινητήρων, πράγμα που σημαίνει ότι τέτοιοι κινητήρες δεν θα αργήσουν να χρησιμοποιηθούν.
Ύστερα απ' αυτήν την περιπλάνησή μας, ελπίζουμε ότι δώσαμε μια εικόνα της ύπαρξης μιας τεράστιας βιομηχανίας, που κάθε άλλο παρά στο περιθώριο κινείται. Τελειώνοντας τονίζουμε ότι αν κάποιος αποφασίσει να κατασκευάσει ένα ολόκληρο αεροσκάφος με το συστήματά του, τα μεγαλύτερα προβλήματα θα τα συναντήσει στη σχεδίαση - κατασκευή του συστήματος πρόωσης... Για να βάλουμε τον κινητήρα στη θέση που του αρμόζει και να του δώσουμε τη σημασία που του αξίζει, μια και χωρίς αυτόν θα είχαμε ακόμα και σήμερα μόνο ανεμόπτερα, που θα εκτοξεύονταν με καταπέλτη... □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Flight International: 1/1/83, 7/5/83, 4/6/83, 30/7/83, 6/8/83, 3/9/83, 1/10/83, 24/10/83, 5/11/83, 12/11/83, 19/11/83, 10/12/83, 31/12/83, 7/1/84, 25/2/84, 3/3/84, 1/9/84, 8/9/84, 27/10/84, 10/11/84, 16/2/85, 2/3/85, 9/3/85, 16/3/85 • Aviation Week & Space Technology: 7/11/83, 31/10/83, 14/11/83, 28/6/82, 26/9/83, 10/1/83, 30/5/83, 1/8/83, 28/3/83, 29/8/83, 14/2/83, 17/10/83.

ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
Ή
ΠΩΣ Η... MESSINIAN AIRWAYS ΘΑ ΒΕΛΤΙΩΝΕ ΤΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΜΑΣ ΕΠΙΠΕΔΟ!

του Φώτη Δημητρόπουλου

Ένα πολύ βασικό κριτήριο για τον καθορισμό της ποιότητας ζωής του ανθρώπου είναι αναμφίβολα το επίπεδο των υπηρεσιών επικοινωνίας και συγκοινωνίας. Το πόσο γρήγορα δηλαδή και το πόσο άνετα έρχεται κάποιος σε επαφή με το συνάνθρωπό του όταν το θελήσει. Παρατηρούμε έτσι μια παράλληλη - και φυσικά όχι τυχαία - πρόοδο αυτών των μέσων με τη στάθμη του πολιτισμού που διακρίνει κάθε λαό σε κάθε εποχή. Από τον τηλέγραφο του Μορς μέχρι τη δορυφορική τηλεόραση και από τις πρωτοπόρες ατμομηχανές μέχρι τις υπερηχητικές πτήσεις τσάρτερ, οι άνθρωποι «έρχονται» πιο κοντά, γνωρίζονται και πληροφορούνται τον πολιτισμό του άλλου, συχνά χωρίς να χρειαστεί να βγουν έξω από τα σύνορα της χώρας τους ή ακόμα και έξω από την πόρτα του σπιτιού τους. Σε προηγούμενα τεύχη της «Π» είχαμε την ευκαιρία να παρουσιάσουμε πολλές και ενδιαφέρουσες πτυχές για τη δορυφορική τηλεόραση,

ΤΑ ΘΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΠΟΛΥ ΤΟΛΜΗΡΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΣΤΙΣ Η.Π.Α. ΤΕΙΝΟΥΝ ΝΑ ΤΟ ΕΠΙΒΑΛΛΟΥΝ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΔΥΣΗΣ. ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΥΤΟ ΔΕΝ ΕΙΧΕ ΑΛΛΟ ΣΚΟΠΟ ΑΠΟ ΤΟ ΝΑ ΚΑΝΕΙ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟ ΠΙΟ ΠΡΟΣΙΤΟ ΤΟ ΤΑΧΥΤΕΡΟ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ: ΤΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ.

το νέο επαναστατικό βήμα στις επικοινωνίες. («*Π*» No. 28, 32) Αυτήν τη φορά θα ασχοληθούμε με την «επανάσταση» στις εναέριες συγκοινωνίες. Μια επανάσταση, που έγινε καθεστώς στις Η.Π.Α. και ήδη επεκτείνεται και στις άλλες χώρες του δυτικού κόσμου. Το όνομά της είναι: Απελευθέρωση Αερομεταφορών (Airline Deregulation).

Όλα άρχισαν το 1978 στις Η.Π.Α., όταν τέθηκε σε εφαρμογή η Πράξη της Απελευθέρωσης των Αερομεταφορών. (Airline Deregulation Act). Σύμφωνα με αυτή, οποιοσδήποτε πολίτης των Η.Π.Α. είχε το δικαίωμα να δημιουργήσει μόνος του ή μαζί με άλλους μια αεροπορική εταιρία, που θα μπορούσε να συνδέει με τις πτήσεις της οποιεσδήποτε πόλεις στην επικράτεια της χώρας αυτής. Εννοείται φυσικά ότι θα ικανοποιούντο οι κατώτερες προδιαγραφές της συντήρησης των αεροσκαφών και επομένως της ασφάλειας των πτήσεων.

Άραγε τι ήταν αυτό, που οδήγησε το Συμβούλιο της Πολιτικής Αεροπορίας (CAB) της χώρας να προχωρήσει σε μία τόσο ριζοσπαστική ενέργεια, γκρεμίζοντας όλα τα τείχη προστασίας, που περικύκλωναν τις μεγάλες αεροπορικές εταιρίες; Ο πιο πιθανός λόγος πρέπει να ήταν ο πόλεμος των τιμών, που ξεσπούσε συχνά ανάμεσα στις εταιρίες αυτές. Πως γινόταν αυτό;

Όταν μία εταιρία αντιμετώπιζε προβλήματα οικονομικής φύσης, το πρώτο μέτρο που παιρνόταν ήταν το χαμήλωμα της τιμής διαφόρων εισιτηρίων, προκειμένου να προσελκύσουν επιβάτες από τους ανταγωνιστές τους και επομένως χρήματα, που θα έλυναν τα προβλήματά τους. Τα πράγματα όμως, δεν τελείωναν εκεί... Θα λέγαμε ότι εκεί απλώς άρχιζαν... Οι ανταγωνίστριες εταιρίες δεν μπορούσαν βέβαια να αδιαφορήσουν μπροστά στον κίνδυνο της απώλειας μέρους των επιβατών - πελατών τους. Έτσι χαμήλωναν κι αυτές τα ναύλα τους, συμπληρώνοντας ένα φαύλο κύκλο που συχνά δεν έλεγε να σταματήσει, παρά μόνο αν κάποιος απ' τους ανταγωνιστές χρεωκοπούσε και, βγαίνοντας απ' το παιχνίδι, άφηνε τους υπόλοιπους να καρπωθούν το μερίδιο που είχε στην «αγορά» των εισιτηρίων. Μερικές φορές οι ανταγωνιστές διέκριναν ότι αν συνεχιζόταν για πολύ ο «πόλεμος», τα αποτελέσματα θα ήταν πολύ άσχημα για όλους και έτσι συνθηκολογούσαν.



Το μεγαλύτερο όφελος από την απελευθέρωση των αερομεταφορών είναι ότι γίνεται δυνατή η σύνδεση πόλεων που κάτω από διαφορετικές συνθήκες θα ήταν εντελώς αδύνατη. Για το σκοπό αυτό τα πλέον κατάλληλα αεροσκάφη είναι τα στροβιλοελικοφόρα κομιούτερ, όπως το Ντορνιέ 228 της φωτογραφίας.

Κάνουμε μια παρένθεση εδώ για να παρατηρήσουμε ότι σε καμία από τις παραπάνω ενέργειες δεν συναντάμε σαν κριτήριο ή στόχο της λειτουργίας μιας αεροπορικής εταιρίας την όσο το δυνατόν καλύτερη εξυπηρέτηση του επιβάτη. Αυτή η τελευταία διαπίστωση φαίνεται ότι θα πρέπει να βάρυνε αρκετά στην κρίση των αξιωματούχων Συμβουλίου Πολιτικής Αεροπορίας την ώρα που νομοθετούσαν την απελευθέρωση των αερομεταφορών στις Ηνωμένες Πολιτείες. Βέβαια η τελική αυτή απόφαση δεν ήταν καθολικά αποδεκτή. Το αντίθετο μάλιστα...

Όσοι θίγονταν από αυτήν, και που θα τους δούμε πιο κάτω, την πολέμησαν με ό,τι μπορούσαν.

Όμως δυστυχώς γι' αυτούς κι ευτυχώς για το επιβατικό κοινό η απελευθέρωση των αερομεταφορών είναι πια γεγονός. Σημειώνουμε ότι το CAB, η υπηρεσία που έδινε το δικαίωμα εκτέλεσης πτήσεων και ενέκρινε τις τιμές των εισιτηρίων, έπαψε να υπάρχει από την 1η Ιανουαρίου του 1985. Η κατάργηση του πανίσχυρου αυτού Συμβουλίου, δείχνει ότι στο εξής το καθεστώς των αερομεταφορών θα διαμορφώνεται με βάση τους νόμους της προσφοράς και της ζήτησης. Μ' άλλα λόγια ο ανταγωνισμός είναι ανοιχτός, χωρίς να σημαίνει ότι αυτός μπορεί να γίνει αθέμιτος μιας και ήδη υπάρχουν νόμοι που φροντίζουν γι' αυτό. Ήταν φυσικό να αλλάξουν οι προϋποθέσεις, που έπρεπε να ικανοποιεί μια εταιρία προκειμένου να αποτελεί μια



Το νέο ΕΜΒ-120 Μπραζίλια της Εμπραερ προσφέρει μια οικονομική και αποτελεσματική λύση στις μικρές αεροπορικές εταιρίες που επωφελούνται από το deregulation στις ΗΠΑ για να συνδέουν αεροπορικά πόλεις.





Στα όρια των μεγάλων κομιούτερ και των επιβατικών τζετ κινείται το 146 της Μπρίτις Αεροσπέις, με χωρητικότητα 70-100 επιβατών.

επικερδή επιχείρηση. Η εταιρία, που φαίνεται ότι πέτυχε απόλυτα στη διάρθρωση των λειτουργιών της κάτω από τα νέα δεδομένα είναι η γνωστή People Express. Αυτή προσφέρει πάρα πολύ φτηνά ναύλα και η φιλοσοφία της βασίζεται πάνω σε μέτριες αποδοχές των εργαζομένων, που όμως είναι ταυτόχρονα μέτοχοι της εταιρίας και συμμετέχουν έτσι στα κέρδη της. Εύκολα γίνονται αντιληπτά τα κίνητρα, που δημιουργούνται για την αύξηση της παραγωγικότητας της επιχείρησης.

Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι η πασίγνωστη εταιρία λεωφορείων Greyhound αντιμετώπιζε τέτοιο ανταγωνισμό από την People Express, που στο τέλος συμφώνησε να περιοριστεί να μεταφέρει επιβάτες της P.E. από διάφορα σημεία στο αεροδρόμιο και αντίστροφα. (Αν δεν μπορείς να νικήσεις τον εχθρό σου, κάνε τον φίλο σου!). Και για να δώσουμε ένα ακόμη παράδειγμα της νέας αντίληψης των πραγμάτων, οι πιλότοι της P.E. δεν περιορίζονται μόνο στο πέταγμα των αεροσκαφών αλλά απασχολούνται και με τη φορτοεκφόρτωση των αποσκευών, τον προγραμματισμό πτήσεων κ.λπ.

Όπως ήταν επόμενο για τις Η.Π.Α. δημιουργήθηκε ένας πολύ μεγάλος αριθμός νέων εταιριών, που μπήκαν στην αρένα του ελεύθερου ανταγωνισμού με μικρές ή μεγάλες φιλοδοξίες.

Από εκεί και πέρα, ανάλογα με τις ενέργειες στις οποίες προέβησαν καθιερώθηκαν ή αφανίστηκαν. Το περιβάλλον είναι τέτοιο, που δεν συγχωρεί λάθη. Τα λάθη αυτά μπορεί να είναι επιχειρηματικά, όπως η λανθασμένη επιλογή δρομολογίων και αεροσκαφών, ή τεχνικά, όπως η μη τήρηση στοιχειωδών κανόνων ασφαλείας των πτήσεων. Και για μεν την πρώτη κατηγορία, τα λάθη επηρεάζουν μόνο τους επιχειρηματίες, ενώ στη δεύτερη μπαίνει σε κίνδυνο και η ζωή του επιβάτη. Στο στάδιο αυτό φτάνει μια εταιρία, στην ύστατη προσπάθεια να επιβιώσει. Είναι ο λόγος, που η FAA αύξησε τον αριθμό των επιθεωρητών της κατά 25%.
Καταλαβαίνουμε λοιπόν, ότι οποιαδήποτε εταιρία λειτουργεί κάτω από τέτοιες συνθήκες, θα πρέπει να ελαττώσει στο ελάχιστο δυνατό το κόστος λειτουργίας της δηλαδή τις αποδοχές των υπαλλήλων της, μιας και είναι το μόνο κόστος που μπορεί να ελέγξει. Εκμηδενίζονται έτσι τα περιθώρια που υπήρχαν για τη διενέργεια οικονομικών ελιγμών.



Τα αεροσκάφη της Μπρίτις Έργουεϊζ καθώς και των υπόλοιπων βρετανικών αεροπορικών εταιριών μπορούν στο εξής να εκτελούν οποιοδήποτε δρομολόγιο από και προς Ολλανδία μετά από κοινή συμφωνία των κυβερνήσεων Βρετανίας και Ολλανδίας. Φυσικά το ίδιο ισχύει και για όλες τις ολλανδικές αεροπορικές εταιρίες. Εάν αυτό επεκταθεί και σε άλλα κράτη-μέλη της ΕΟΚ τότε η προοπτική για απελευθέρωση των αερομεταφορών στην Ευρώπη δεν θα βρίσκεται μακριά. Αρκετά κράτη όμως, όπως η Δ. Γερμανία, το Βέλγιο, η Γαλλία, η Ιταλία και η Ελλάδα δεν δέχονται προς το παρόν κάτι τέτοιο.

Το αποτέλεσμα είναι ότι όταν φτάνουμε σ᾽ αυτήν την κόκκινη γραμμή και την περνάμε, επηρεάζονται αρνητικά τομείς μέγιστης σημασίας όπως η ασφάλεια των πτήσεων. Γι᾽ αυτό και κρίνεται αναγκαία η ύπαρξη ενός κάτω ορίου προκειμένου να μην μπαίνει σε κίνδυνο ούτε μία ζωή επιβάτη. Αυτό είναι κάτι που δεν υπάρχει στις Η.Π.Α. και η παράλειψη πρέπει να εξηγηθεί με το πολύ μικρό χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο έγιναν οι ριζικές αυτές αλλαγές.
Ένα άλλο πρόβλημα, μάλλον τεχνικό, που προέκυψε, ήταν το ότι οι νέες εταιρίες δεν ήταν συνδεδεμένες με τα δίκτυα κράτησης θέσεων μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, πράγμα που σήμαινε ότι ο επιβάτης δεν ήταν πάντα σε θέση να πληροφορείται με ακρίβεια τα ναύλα των πτήσεων διαφόρων εταιριών σε κάποιο συγκεκριμένο μέρος. Είναι άλλο ένα σημείο, που η εμπειρία στις Η.Π.Α. θα βοηθήσει σημαντικά σε περίπτωση εφαρμογής της απελευθέρωσης και αλλού. Η μηχανογράφηση των υπηρεσιών κράτησης θέσεων επιβάλλει πλέον τη χρήση υπολογιστών μεγάλης χωρητικότητας αφού μόνο έτσι είναι δυνατή η ακριβής πληροφόρηση για ναύλα, που αλλάζουν, και μάλιστα πολύ γρήγορα.
Οι εταιρίες, που απέτυχαν να λειτουργήσουν μέσα στο περιβάλλον των απελευθερωμένων αερομεταφορών, ήταν βασικά αυτές που παρασύρθηκαν από υπερβολικά μεγάλες φιλοδοξίες και «ανοίχτηκαν» επιχειρηματικά (Braniff). Οι πιο προσγειωμένες εταιρίες πέτυχαν και ήδη έχουν σημαντικά κέρδη (US Air).
Τα «θύματα» της απελευθέρωσης των αερομεταφορών ήταν οι εργαζόμενοι στις αεροπορικές εταιρίες. Αυτοί πρόβλεψαν την εμφάνιση ανταγωνιστών, που προσφέροντας χαμηλά ναύλα και μη έχοντας συνδικάτα εργαζομένων θα απειλούσαν τους υψηλούς μισθούς και τα άλλα κεκτημένα δικαιώματα, που τους είχαν αναγνωριστεί από τις εταιρίες πριν την απελευθέρωση. Σήμερα τα οικονομικά των εταιριών έχουν αλλάξει και τα συνδικάτα των εργαζομένων πρέπει να αναθεωρήσουν τις απαιτήσεις τους, με βάση αυτές που μπορεί να «αντέξει» η εταιρία. Το γεγονός ότι πάνω από 40.000 άτομα έχασαν τα τελευταία χρόνια τη δουλειά τους σε αεροπορικές εταιρίες έχει ασκήσει πίεση στα συνδικάτα να μετριάσουν τις απαιτήσεις τους και πολλές φορές να δεχτούν μείωση των αποδοχών.
Και τώρα προβάλλει λογικά το ερώτημα: Πως χαρακτηρίζεται η κίνηση της απελευθέρωσης των αερομεταφορών; Ήταν θετική ή αρνητική; Αυτήν τη στιγμή δεν μπορούμε να απαντήσουμε σε μία τέτοια ερώτηση. Οι λόγοι είναι δύο: Πρώτον δεν υπάρχει ακόμη μεγάλη εμπειρία μιας και τα δύο χρόνια, που ακολούθησαν την Πράξη της Απελευθέρωσης των Αερομεταφορών ήταν χρόνια έρευνας της αγοράς και προσανατολισμού προς ορισμένους στόχους. Έτσι, τα στοιχεία πέντε χρόνων είναι μάλλον ανεπαρκή. Δεύτερον, η εποχή της αλλαγής του σκηνικού ήταν εποχή οικονομικής ύφεσης, πράγμα που δεν μας δίνει τη δυνατότητα να διακρίνουμε αν και κατά πόσο η οικονομική αποτυχία μιας εταιρίας οφείλεται στην απελευθέρωση των αερομεταφορών. Τέλος, υπήρχαν και μερικοί άλλοι λόγοι που εμπόδισαν λειτουργικά την ανάπτυξη των νέων εταιριών όπως η απεργία διαρκείας των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας των ΗΠΑ.
Παρ᾽ όλα αυτά ο επιβάτης βγαίνει σίγουρα κερδισμένος από την υπόθεση αυτή και ίσως στο κάτω-κάτω να είναι αυτό το μόνο, που ενδιαφέρει.
Το πείραμα των ΗΠΑ δεν άφησε αδιάφορες τις δυτικές χώρες, που περιμένουν τα αποτελέσματα για να αποφασίσουν αν θα εφαρμόσουν κι αυτές παρόμοια πολιτική. Η πρώτη χώρα που ακολούθησε τις ΗΠΑ ήταν ο Καναδάς. Οι ρυθμίσεις που νομοθετήθηκαν δεν διαφέρουν από τις «πρωτοπόρες» των ΗΠΑ αν εξαιρέσει κανείς το μεγαλύτερο μεταβατικό στάδιο, μέσα στο οποίο θα ολοκληρωθεί η απελευθέρωση των αερομεταφορών στον Καναδά.

ΟΙ ΕΥΡΩΠΑΙΟΙ «ΣΩΒΙΝΙΣΤΕΣ»

Αν λοιπόν ο αεροπορικός επιβάτης των ΗΠΑ επωφελείται από την απελευθέρωση των αερομεταφορών, γιατί να μην επωφεληθεί και ο Ευρωπαίος; Η παραπάνω ερώτηση όμως δεν είναι απολύτως σωστή, αφού μεταξύ της (Δυτικής) Ευρώπης και των ΗΠΑ υπάρχει μια θεμελιώδης διαφορά. Οι ΗΠΑ αποτελούν ένα κράτος ενώ η Δ. Ευρώπη αποτελείται από πολλά κράτη, που προσπαθούν μέσα στα πλαίσια της ΕΟΚ και πάντα με πολλές δυσκολίες, να θεσπίσουν μια κοινή πολιτική αντιμετώπισης συγκεκριμένων προβλημάτων. Στις ΗΠΑ υπήρχε μία μόνο αρχή, που έλεγχε τα δρομολόγια και τις τιμές των εισιτηρίων και το σημαντικότερο δεν υπήρχε εθνικός αερομεταφορέας (flag carrier). Στην Ευρώπη υπάρχουν τέτοιες υπηρεσίες και αεροπορικές εταιρίες, όσες και ο αριθμός των κρατών. Οι περισσότεροι εθνικοί αερομεταφορείς δεν είναι παρά τεράστιοι λευκοί ελέφαντες, που ο σκοπός τους είναι μόνο και μόνο η ύπαρξή τους προκειμένου να εργάζεται ένας σημαντικός αριθμός πολιτών, που αλλιώς θα είχε πέσει στην ανεργία. Έχοντας αυτό υπ᾽ όψη είναι πολύ εύκολο να καταλάβει κανείς γιατί υπάρχει αυτός ο υπερ-προστατευτισμός της λειτουργίας αυτών των εταιριών. Φυσικά υπάρχουν και αρκετοί αερομεταφορείς που με το χρόνο έγιναν επικερδείς επιχειρήσεις, παραμένουν όμως και οι αερομεταφορείς των μικρών (και οικονομικά πιο αδύναμων) κρατών, που λόγω της κακής διαχείρισης και της χρήσης λανθασμένων κριτηρίων στις διαδικασίες λήψης των αποφάσεων, δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν σε έντονα ανταγωνιστικές συνθήκες.
Θα εξετάσουμε τα πράγματα μέσα από το πρίσμα της ύπαρξης της ΕΟΚ. Το σημερινό καθεστώς της λειτουργίας των αερομεταφορών των κρατών-μελών της ΕΟΚ ορίζεται από διμερείς συμφωνίες, που υπογράφηκαν με στόχο να εξασφαλιστούν η αποκλειστικότητα αλλά και η συχνότητα των πτήσεων των εταιριών των αντιστοιχων κρατών. Βέβαια αυτό το καθεστώς διέπει και τις υπόλοιπες διεθνείς αερομεταφορές, αλλά καταλαβαίνει εύκολα κάποιος τις δυσκολίες που δημιουργεί σε μία κίνηση για την απελευθέρωσή τους. Το πρόβλημα θα λυνόταν αν αυτόματα η Δ. Ευρώπη θεωρούνταν (και βρισκόμαστε πολύ κοντά σ᾽ αυτό) σαν ένα κράτος.
Στη συνθήκη της Ρώμης και στα άρθρα 84-94 ορίζεται ότι κανείς δεν έχει το δικαίωμα να εμποδίζει τον ελεύθερο ανταγωνισμό στο εμπόριο, που διεξάγεται μεταξύ των χωρών-μελών. Πάνω σ᾽ αυτά τα άρθρα βασίστηκε και ο Σερ Φρέντι Λέικερ, ο πρωτοπόρος των φτηνών αεροπορικών εισιτηρίων, και πριν από μερικά χρόνια δήλωνε ότι θα μηνύσει όλες τις κυβερνήσεις της ΕΟΚ, που θα του απαγόρευαν να συνδέσει αεροπορικά οποιεσδήποτε πόλεις μέσα στην επικράτειά τους. Δυστυχώς, το Ανώτατο Κοινοτικό Δικαστήριο δεν είχε την ευκαιρία να εκδώσει απόφαση σχετικά με αυτό το θέμα, διότι ο Σερ Φρέντι χρεωκόπησε, κάτω από συνθήκες που φαίνονται ύποπτες και που απασχολούν τα δικαστήρια μέχρι σήμερα. Πάντως το πρώτο, έστω μικρό, κατευθυντήριο βήμα έγινε και σίγουρα δεν θα πρέπει να αργήσει να φανεί ο διάδοχος της Λέικερ Έργουεϊς, για να δώσει το τελικό χτύπημα στα προστατευτικά τείχη των αερομεταφορέων τύπου άσπρων ελεφάντων. Ο απώτερος σκοπός είναι η χρησιμοποίηση του ταχύτερου μέσου μεταφοράς, του αεροπλάνου, από όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό ανθρώπων. Η απομυθοποίηση του αεροπλάνου σαν μέσου μεταφοράς των εύπορων ανθρώπων. «Οι αεροπορικές εταιρίες έχουν ή πρέπει να έχουν σαν σκοπό τους την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού, και οι πολιτικοί αφού εκλέγονται από το επιβατικό αυτό κοινό έχουν υποχρέωση να αφήσουν τις εταιρίες αυτές να κάνουν τη δουλειά τους με τον καλύτερο τρόπο, που αυτές νομίζουν».
Μέσα στα πλαίσια της ΕΟΚ η χώρα με την πιο φιλελεύθερη αντίληψη στα θέματα αυτά είναι η Μεγ. Βρετανία ακολουθούμενη από την Ολλανδία. Πρόσφατα μάλιστα, οι δύο αυτές χώρες υπέγραψαν συμφωνία που ανοίγει τους ουρανούς της μιας σε οποιαδήποτε αεροπορική εταιρία της άλλης. Είναι η πρώτη συμφωνία σε κρατική ευρωπαϊκή κλίμακα και δεν είναι λίγοι αυτοί, που πιστεύουν ότι οι επόμενες τέτοιες διμερείς συμφωνίες που θα ακολουθήσουν, θα προετοιμάσουν το έδαφος για την απελευθέρωση των αερομεταφορών σ᾽ όλη την Ευρώπη. Δυστυχώς όμως, οι απόψεις αυτές δεν είναι, τουλάχιστο προς το παρόν, καθολικά αποδεκτές από τους ευρωπαίους εταίρους όπως η Δ. Γερμανία, το Βέλγιο, η Γαλλία και η Ιταλία, ενώ η Ελλάδα δεν δέχεται ούτε συζήτηση για την αλλαγή του σημερινού status quo. Το επιχείρημα που προβάλλεται είναι ότι το σημερινό σύστημα αποδίδει ικανοποιητικά και δεδομένου ότι οι αεροπορικές εταιρίες δεν είναι σε θέση να αποκομίσουν εύκολα κέρδη δεν υπάρχει κανείς λόγος να γίνει η απελευθέρωση. Το πρόβλημα για την ΕΟΚ είναι ότι για να χαραχτεί κοινή πολιτική σ᾽ έναν τομέα πρέπει αυτή να είναι ομόφωνα αποδεκτή. Ήδη όμως έχει αρχίσει η διαδικασία για την κατάργηση του βέτο και τα επιχειρήματα των αρνητών θα πρέπει να γίνουν πολύ πιο πειστικά, πράγμα που δεν αναμένεται.
Το να κάνουμε συγκρίσεις στην απόδοση των αμερικανικών και των δυτικοευρωπαϊκών εταιριών είναι μάλλον άστοχο αν όχι άδικο, διότι ανάμεσα στο περιβάλλον λειτουργίας τους υπάρχουν τεράστιες πολιτικές και κοινωνικές διαφορές, καθώς και διαφορές που έχουν σχέση με τη δομή του συστήματος των αερομεταφορών. Παρ᾽ όλα αυτά μερικές συγκρίσεις γίνονται αναπόφευκτες, ίσως και αναγκαίες. Η πιο κραυγαλέα διαφορά είναι ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζονται οι διάφορες καταστάσεις. Έτσι η αμερικανική εταιρία μιλάει πάντα για την πηγή των εσόδων της - τον επιβάτη - και για το τι πρέπει να κάνει για να τον κερδίσει, ενώ η ευρωπαϊκή εταιρία αναφέρεται πάντα στις τακτικές, που πρέπει να ακολουθήσουν για να επιβιώσει. Η πλησιέστερη προσέγγιση στον άνθρωπο γίνεται όταν επιχειρείται η υπεράσπιση του συνόλου των εργαζομένων και του «σημαντικού κοινωνικού έργου» που επιτελείται από το δίκτυο των δρομολογιών της.

Με πληθυσμό της τάξης των 300 εκατομμυρίων, η ΕΟΚ αποτελεί μία αγορά με τεράστιο δυναμικό για κάθε είδους επιχειρήσεις. Πως γίνεται λοιπόν, και οι αερομεταφορείς της ΕΟΚ χρειάζονται νομοθετική προστασία για να επιβιώσουν, ενώ οι αντίστοιχοι των ΗΠΑ να φαίνονται δυνατοί παρά τις αντίξοες συνθήκες ανταγωνισμού, που αντιμετωπίζουν; Η απάντηση είναι ότι οι αερομεταφορείς της ΕΟΚ δεν χρειάζονται προστασία σε σχέση με τους αερομεταφορείς εσωτερικού των ΗΠΑ, αλλά μελετώντας κανείς την πολιτική κατάσταση σε μια οικονομική ένωση όπως η ΕΟΚ, διαπιστώνει ότι το να αναμένει συνθήκες ελεύθερου ανταγωνισμού είναι τελείως εκτός πραγματικότητας. Η ΕΟΚ αποτελείται από δέκα (δώδεκα στο αμέσως προσεχές μέλλον) κράτη, που θα κάνουν οτιδήποτε για να διατηρήσουν το δικαίωμα της λειτουργίας ενός ή περισσοτέρων υγιών αερομεταφορέων.
Αν επιτραπεί ο ελεύθερος ανταγωνισμός μέσα στα όρια της ΕΟΚ, πως θα μπορούσε για παράδειγμα η Aer Lingus να επιβιώσει απέναντι στον γίγαντα, που λέγεται Lufthansa; Η Ιρλανδία έχει πληθυσμό 4 εκ., η Δ. Γερμανία 60 και το Δουβλίνο σίγουρα δεν είναι το βιομηχανικό κέντρο και ο συγκοινωνιακός κόμβος που είναι η Φρανκφούρτη. Ο συλλογισμός φαίνεται πολύ λογικός και σίγουρα θα έχει πείσει πολλούς για το πόσο αντικοινωνικές είναι οι συνέπειες της εφαρμογής του μέτρου της απελευθέρωσης. Και δεν θα πρέπει να είναι λίγες οι φορές που έχετε διαβάσει παρόμοια «επιχειρήματα» στον Ελληνικό Τύπο. Φυσικά οι αντιστοιχίες είναι ανάλογες. Μόνο που ένα σημείο αρκετά αδύνατο σ' όλο το συλλογισμό, τελικά τον ανατρέπει πλήρως.
Με τις νέες συνθήκες που θα προκύψουν, όλοι θα έχουν το δικαίωμα να πετούν σε οποιοδήποτε προορισμό με οποιοδήποτε αεροσκάφος. Ο ελεύθερος ανταγωνισμός έχει ένα τεράστιο πλεονέκτημα: Δεν βοηθάει στην καλλιέργεια παθητικού κλίματος. Μ' άλλα λόγια για να επιβιώσει κάποια επιχείρηση πρέπει να κινηθεί δραστήρια στην αγορά για να εξασφαλίσει ένα επιθυμητό και αποδεκτό ποσοστό. Το να επαναπαύεται στις δάφνες της, που τόσο εύκολα απέκτησε σε καθεστώς όπως το σημερινό, ισοδυναμεί με αυτοκτονία. Έτσι πρέπει να αντιληφθούν οι οποιοιδήποτε αρμόδιοι, ότι πρέπει κάποτε να πάψουμε να υπεραμυνόμαστε για τα, τάχα, θιγόμενα κεκτημένα δικαιώματα, να κοιτάξουμε πιο μακριά και να εξετάσουμε αν τα νέα περιθώρια που ανοίγονται τώρα μπροστά μας προσφέρουν μεγαλύτερες προοπτικές εκμετάλλευσης.
Ο απομονωτισμός στο εμπόριο οδήγησε και οδηγεί σε άρρωστες καταστάσεις, που μακροημερεύουν χάρη στους αναπάντεχα στενούς ορίζοντες αυτών που αποφασίζουν. Τι θέλουμε να πούμε μ' αυτά; Θέλουμε να πούμε ότι η οποιαδήποτε φτωχή Aer Lingus θα μπορεί να χρησιμοποιεί σαν κόμβο των πτήσεών της την οποιαδήποτε Φρανκφούρτη της ΕΟΚ. Από εκεί και πέρα είναι θέμα ικανότητας των στελεχών των επιχειρήσεων. Το πόσο καλό θα είναι το σέρβις, το πόσο συχνά θα γίνονται οι πτήσεις, το ποιές πόλεις θα συνδέονται και όλα εκείνα τα επιχειρηματικά κριτήρια που στοχεύουν στην προσέλκυση του πελάτη. Όλα αυτά όμως, αναμένεται να γίνουν μετά τις αρχές του επόμενου αιώνα, τότε που ελπίζουμε ότι η ΕΟΚ θα έχει πάρει το χαρακτήρα της Ενωμένης Ευρώπης και δεν θα εξακολουθήσει να είναι μια κλειστή οικονομική ένωση. Κι αυτό δεν θα γίνει τόσο εύκολα. Θυμηθείτε ότι ο Λέικερ καταποντίστηκε από τον Ευρωπαϊκό εθνικισμό τη στιγμή που είχε συντρίψει τα καρτέλ των υπερατλαντικών πτήσεων.
Για το πόσο υγιής θα είναι η λειτουργία των διαφόρων αερομεταφορέων μπορεί κανείς να πάρει μια ιδέα από σημερινές εταιρίες τσάρτερ. Από τα διαθέσιμα στοιχεία, φαίνεται ότι σχεδόν όλες οι εταιρίες τσάρτερ είναι κερδοφόρες σε αντίθεση με αυτές που εκτελούν προγραμματισμένες πτήσεις βάσει διμερών συμφωνιών. Ο λόγος είναι ότι στον τομέα τσάρτερ είναι ευκολότερος ο σχεδιασμός, τα αποτελέσματα διαφόρων ενεργειών μπορούν να προβλεφθούν εύκολα και τέλος διότι δεν υφίστανται τόσο σοβαρές συνέπειες από τυχόν οικονομικές υφέσεις. Μια πτήση τσάρτερ θα εκτελεστεί μόνο αν το αεροσκάφος είναι γεμάτο ή έστω σχεδόν γεμάτο. Αντίθετα με μια προγραμματισμένη, που θα εκτελεστεί ακόμη και αν το αεροσκάφος είναι άδειο. Βλέπετε, οι συμφωνίες δεν οδηγούν πάντα σε θετικά αποτελέσματα.
Το μεγάλο κέρδος από την απελευθέρωση των αερομεταφορών είναι ότι γίνεται δυνατή η σύνδεση πόλεων που υπό διαφορετικές συνθήκες θα ήταν τελείως αδύνατη. Και πάντα απ' όλα αυτά κερδισμένος βγαίνει ο ταξιδιώτης, που έχει πλέον μεγάλη ευχέρεια επιλογής και που δεν είναι λίγες οι φορές που πετάει ανάμεσα σε δύο πόλεις με φτηνότερο εισιτήριο απ' ότι αν ταξίδευε με λεωφορείο (Greyhound, ΗΠΑ) ή με τρένο (TGV, Γαλλία). Το κέρδος του χρόνου σίγουρα δεν είναι κάτι που μπορεί να παραμεληθεί από κανέναν μας σήμερα.
Πως μπορούμε όμως να μιλάμε για απελευθέρωση των αερομεταφορών στα πλαίσια της ΕΟΚ τη στιγμή που δεν έχει γίνει ούτε στα πλαίσια της στενής ελληνικής επικράτειας. Ο εθνικός αερομεταφορέας, η Ολυμπιακή Αεροπορία έχει απαράδεκτα υψηλό αριθμό υπαλλήλων, που αμείβονται πολύ καλά, ενώ η παραγωγικότητα δεν κυμαίνεται σε ανάλογα επίπεδα. Αυτή έχει το μονοπώλιο των αερομεταφορών στην Ελλάδα, και φυσικά το αποκλειστικό δικαίωμα της



Ίσως ο τελευταίος αερομεταφορέας που θα ωφεληθεί από τυχόν απελευθέρωση των αερομεταφορών στην Ευρώπη είναι η «Ολυμπιακή Αεροπορία». Η προοπτική του ανταγωνισμού ξένων εταιριών αλλά και ελληνικών (;) θα πρέπει να προκαλεί δέος σε ορισμένους. Για το λόγο αυτό θα αργήσουμε πάρα πολύ να δούμε κάτι τέτοιο να συμβαίνει στη χώρα μας. Στη φωτογραφία ένα από τα 747 της Ο.Α.

εκτέλεσης πτήσεων από την Ελλάδα προς το εξωτερικό. Μια θυγατρική, η Ολυμπιακή Αεροπλοΐα, εξυπηρετεί τις ανάγκες περιοχών με μικρά αεροδρόμια, όπως τα νησιά και οι ορεινές περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας. Πρόσφατα ανακοινώθηκε ότι σύντομα η Ολυμπιακή Αεροπλοΐα θα αναλάβει την εκτέλεση όλων των πτήσεων εσωτερικού, αφήνοντας τις πτήσεις εξωτερικού στη μητρική Ολυμπιακή. Παράλληλα θα αρχίσει ο εξοπλισμός του στόλου της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας με νέα αεροσκάφη κατάλληλα για την εξυπηρέτηση της επιβατικής κίνησης στο εσωτερικό της χώρας. Το μέτρο αν και έχει αρκετά θετικά σημεία, δεν κρίνεται σαν απολύτως επαρκές και σ' αυτό συνηγορεί η πείρα από διάφορες κρατικές επιχειρήσεις. Ευχόμαστε να διαψευστούμε αλλά είναι σχεδόν βέβαιο ότι μακροπρόθεσμα η παραγωγικότητα της νέας Ολυμπιακής Αεροπλοΐας θα κινηθεί στα ίδια σημερινά επίπεδα με τα σημερινά της παραγωγικότητας της Ολυμπιακής. Ποιά θα μπορούσε να είναι η λύση; Μα ο ανταγωνισμός. Είναι το μόνο αποτελεσματικό «φάρμακο» για την «ασθένεια» της μη παραγωγικότητας. Σύμφωνοι. Αλλά πως θα εκδηλωθεί αυτός ο ανταγωνισμός; Δεν θα χρειαστεί να πρωτοτυπήσουμε αφού η εμπειρία των μικρών εταιριών κομιούτερ είναι δεδομένη τόσο στις ΗΠΑ όσο και σε αρκετές χώρες της Ευρώπης με πρωτοπόρο τη Μ. Βρετανία. Θα πρέπει λοιπόν να επιτραπεί η ελεύθερη δημιουργία εταιριών από πολίτες ή ομάδες πολιτών, που θα συνδέουν τις επαρχιακές πόλεις μεταξύ τους αλλά και με τα μεγάλα αστικά κέντρα. Η μορφολογία της Ελλάδας ευνοεί την ύπαρξη τέτοιων εταιριών. Τα νησιά και τα διαμερίσματα της Ηπειρωτικής Ελλάδας προσφέρουν αγορά με μεγάλο δυναμικό. Οι βασικές περιφέρειες μέσα στα πλαίσια των οποίων θα μπορούσαν να λειτουργήσουν τέτοιες εταιρίες είναι τα Δωδεκάνησα, η Κρήτη, η Πελοπόννησος, τα νησιά του Ιονίου, η Στ. Ελλάδα, η Ήπειρος, η Θεσσαλία με τις Σποράδες, η Μακεδονία και η Θράκη. Οι συγκοινωνίες στην Ελλάδα είναι μάλλον χαμηλού επιπέδου αν εξαιρέσουμε τις οδικές που με την πρόσφατη αγορά πούλμαν βρίσκονται λίγο πιο πάνω από το σιδηρόδρομο και την ακτοπλοΐα. Ο χρόνος που καταναλώνουν οι Έλληνες για τις διάφορες μεσαίες έως μεγάλες μετακινήσεις τους είναι μάλλον μεγάλος για τη σημερινή εποχή.
Η ύπαρξη των μικρών αεροπορικών εταιριών που αναφέραμε θα ωφελήσει για πολλούς λόγους. Πρώτα-πρώτα ο ανταγωνισμός θα οδηγήσει στη μείωση κόστους λειτουργίας και στη θεαματική αύξηση της παραγωγικότητας όλων των εταιριών. Κερδισμένος θα είναι ο Έλληνας πολίτης, που θα μπορεί να ταξιδεύει γρηγορότερα αφιερώνοντας έτσι περισσότερο χρόνο σε παραγωγικές ασχολίες. Ας πάρουμε για παράδειγμα την Πελοπόννησο. Η δημιουργία ενός δικτύου αεροδρομίων στην Τρίπολη, την Καλαμάτα, τη Σπάρτη, το Άργος, την Κόρινθο, την Πάτρα και τον Πύργο θα έλυνε το πρόβλημα της συγκοινωνίας μεταξύ αυτών των πόλεων. Οι μικρές εταιρίες θα μπορούσαν να καλύψουν αυτό το δίκτυο με ένα μικρό αριθμό αεροσκαφών, που στην αρχή θα είναι μικρά και στο μέλλον ίσως μεγαλύτερα. Η διαδρομή Καλαμάτα - Αθήνα καλύπτεται οδικά μέσα σε 5 περίπου ώρες, σιδηροδρομικά σε 7-8 ώρες, ενώ αεροπορικά θα μπορούσε να καλυφθεί το πολύ σε 1 ώρα αν χρησιμοποιείτο ένα μικρό 19θέσιο αεροσκάφος. Η διαφορά είναι σημαντική. Και ο ανταγωνισμός που θα αναπτυχθεί ανάμεσα στην Ολυμπιακή Αεροπλοΐα και στην... Messinian Airways, μεγάλος. Στο παράδειγμα που φέραμε, πρέπει να προσθέσουμε ότι σε κάθε τέτοιο δίκτυο θα υπάρχουν μία ή περισσότερες αεροπορικές εταιρίες, ενώ το δίκτυο δεν θα είναι στεγανό, δηλαδή θα ενώνεται και με άλλα δίκτυα όπως π.χ. αυτό των Ιονίων νήσων και της Στερεάς Ελλάδας. Η εμπειρία που θα προκύψει σε διάστημα ενός ή δύο χρόνων θα βοηθήσει στην αποτελεσματικότερη σχεδίαση και εκτέλεση των διαφόρων δρομολογίων από κάθε εταιρία. Για να αποκλειστεί ο αθέμιτος ανταγωνισμός μπορεί ο δήμος, η κοινότητα ή το κράτος να έχει ένα ποσοστό των μετοχών, που δεν πρέπει να περνάει ποτέ το 49%. Αυτή η παρουσία θα έχει μόνο και μόνο εποπτικό χαρακτήρα, σχετικά με το αν τηρούνται ή όχι οι τίμιοι κανόνες του παιχνιδιού.
Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας θα πρέπει να δραστηριοποιηθεί στέκοντας βοηθός στο πλάι των νεοφώτιστων εταιριών, αλλά ταυτόχρονα ελέγχοντας αν και κατά πόσο ικανοποιούνται οι προδιαγραφές λειτουργίας αυτών των εταιριών (π.χ. ασφάλεια πτήσεων). Ίσως η δομή της Υ.Π.Α. θα χρειαστεί να αλλάξει για να προσαρμοστεί στις νέες απαιτήσεις.
Μια άλλη βραχυπρόθεσμα αρνητική συνέπεια της πιθανής απελευθέρωσης των αερομεταφορών στην Ελλάδα θα είναι η αναγκαστική απόλυση αρκετών εργαζομένων από τον εθνικό αερομεταφορέα. Όμως με τη σχετική πείρα, που διαθέτουν δεν θα δυσκολευτούν να προσληφθούν από τις νέες εταιρίες, που θα ζητούν όσο το δυνατό πιο έμπειρους υπαλλήλους.
Ίσως όμως είμαστε υπερβολικά αισιόδοξοι να κάνουμε τέτοιες σκέψεις, που νομίζει κανείς πως αναφέρονται στο άμεσο μέλλον. Δυστυχώς η Ελλάδα έχει αποκλείσει εδώ και ένα χρόνο το ενδεχόμενο της απελευθέρωσης για τα 10 επόμενα χρόνια. Ο αποκλεισμός αφορά τις αερομεταφορές στο πλαίσιο της ΕΟΚ και φυσικά στο πλαίσιο της Ελλάδας. Δεν γνωρίζουμε αν υπάρχουν περιθώρια αναθεώρησης αυτής της απόφασης. Πάντως πρέπει κάποτε να αλλάξουμε νοοτροπία, διότι το ευρωπαϊκό ιδεώδες έχει αρχίσει να υλοποιείται και βέβαια δεν θα περιμένει να ωριμάσουμε εμείς. Ας ξεφύγουμε, λοιπόν, από τις στενόμυαλες προοπτικές, που δεκαετίες τώρα δεσπόζουν σε κάθε μας ενέργεια. Υπάρχει ακόμη καιρός. □

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΝΑΥΤΙΑ

ΕΝΑ ΓΝΩΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ Σ' ΕΝΑΝ ΑΓΝΩΣΤΟ ΚΟΣΜΟ

Του Πάνου Φιλιππακόπουλου

Η δραστηριότητα στο Διάστημα αποτελεί πλέον μια ρουτίνα για το σύγχρονο Άνθρωπο, μια από τις πολλές εκδηλώσεις της οικονομικής, επιστημονικής και πολιτικής του ζωής. Τα έθνη που συμμετέχουν σ' αυτήν αυξάνονται συνεχώς κι ένα ολόκληρο πλέγμα από εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς, εταιρίες παροχής υπηρεσιών και βιομηχανίες, έχει δημιουργηθεί για την οργάνωση και πραγματοποίησή της.
Τα κάθε είδους μέσα μαζικής ενημέρωσης αναφέρονται συχνά στις διαστημικές δραστηριότητες, τα επιτεύγματα και τα προβλήματά τους. Και στη συντριπτική τους πλειοψηφία, οι αναφορές αυτές αφορούν τον κάθε είδους εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τις διαστημικές πτήσεις, τα νέα επιτεύγματα της τεχνολογίας, τα διάφορα πειράματα που γίνονται στο Διάστημα, και μερικές φορές τα οικονομικά μεγέθη που συνδέονται με τα διαστημικά προγράμματα.
Βασικός πρωταγωνιστής όμως στη διαστημική

ΣΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΠΡΟΣ Τ' ΑΣΤΡΑ, ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΕΝΑ ΔΥΣΑΡΕΣΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ, ΓΝΩΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠ' ΤΑ ΤΑΞΙΔΙΑ ΤΟΥ ΣΤΗ ΓΗ: Η ΝΑΥΤΙΑ. ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΠΩΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΘΕΙ ΑΥΤΗ Η ΑΣΧΗΜΗ ΑΔΙΑΘΕΣΙΑ, ΠΟΥ ΚΑΝΕΙ ΤΟΝ ΕΜΠΕΙΡΟ ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΗ ΝΑ ΑΙΣΘΑΝΕΤΑΙ ΣΑΝ... ΒΟΥΝΙΣΙΟΣ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΤΟΥ ΤΑΞΙΔΙ ΣΕ ΦΟΥΡΤΟΥΝΙΑΣΜΕΝΗ ΘΑΛΑΣΣΑ;

δραστηριότητα είναι ο ίδιος ο ά ν θ ρ ω π ο ς και πολλά είναι τα προβλήματα που συνδέονται μ' αυτήν τη συμμετοχή του. Κι αν δεν αναφέρονται συχνά στα ηλεκτρονικά και έντυπα μέσα ενημέρωσης, αυτό δεν σημαίνει πως δεν απασχολούν τους επιστήμονες, πως δεν αποτελούν το αντικείμενο ενός μεγάλου μέρους της επιστημονικής έρευνας που σχετίζεται με τις διαστημικές πτήσεις. Η αλματώδης πρόοδος άλλωστε που έχει κάνει η ιατρική τις τελευταίες δεκαετίες, οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη διαστημική δραστηριότητα και ειδικότερα στις επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις.

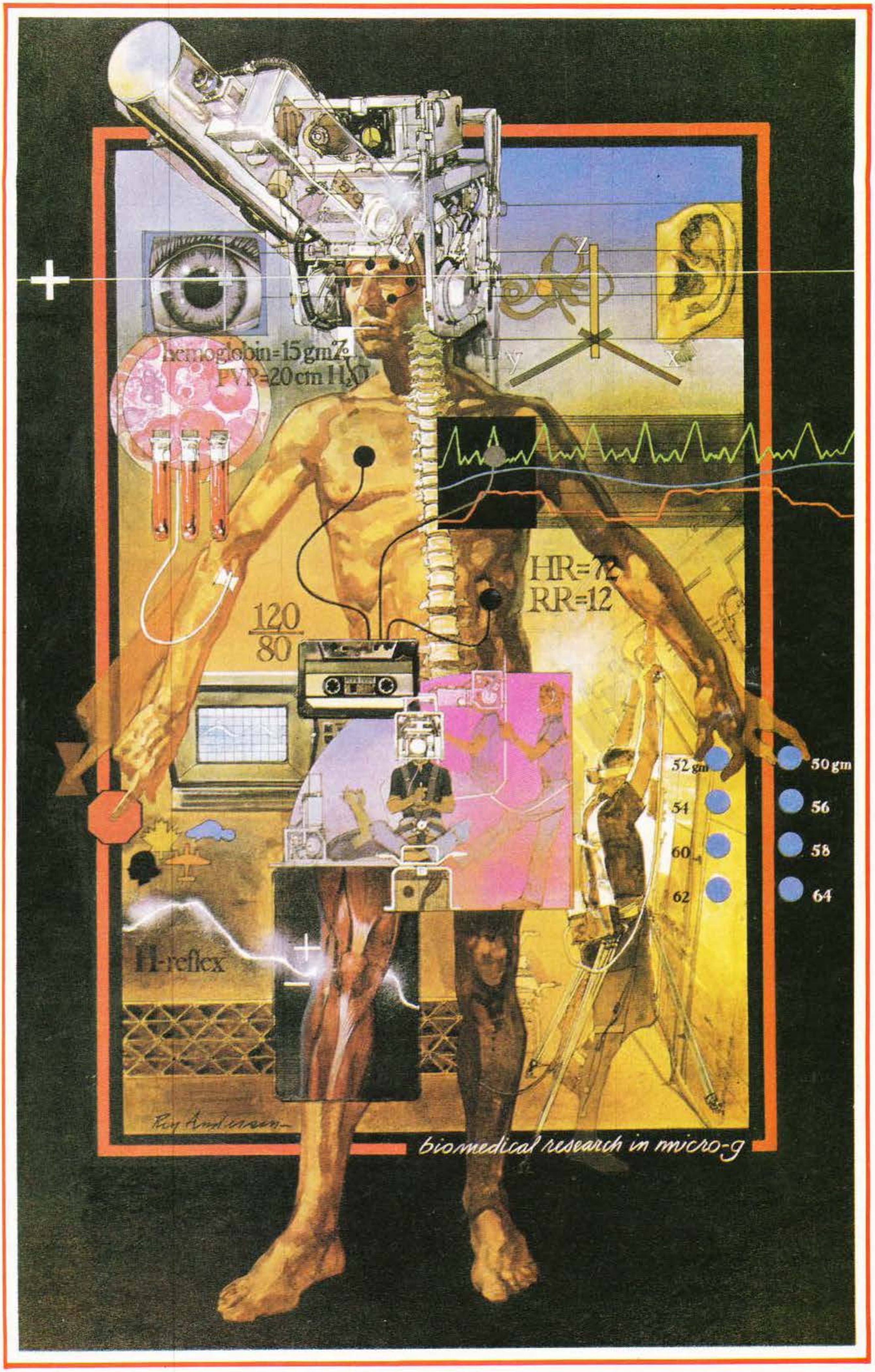
ΕΝΑΣ ΤΕΛΕΙΩΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

Η έξοδος του ανθρώπου από τα στενά όρια του γήινου περιβάλλοντος προς το διαστημικό κενό, τον φέρνει σ' έναν κόσμο διαφορετικό, που δεν μπορεί παρά να επηρεάσει τον οργανισμό του. Και είναι απαραίτητο να λυθούν όλα τα προβλήματα που προκαλεί μια τέτοια αλλαγή περιβάλλοντος, πριν επιχειρηθούν μακρινές επανδρωμένες πτήσεις. Για τη μελέτη αυτών ακριβώς των προβλημάτων και γενικά των αντιδράσεων του ανθρώπινου οργανισμού στις συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, οι «διαστημικές» Δυνάμεις, και ιδιαίτερα οι Σοβιετικοί, έχουν καταστρώσει μακροχρόνια προγράμματα, με τη μορφή πτήσεων μακράς διαρκείας σε γήινη τροχιά.
Η κατασκευή και η λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού δεν είναι ανεξάρτητες από το φαινόμενο της βαρύτητας και μάλιστα της συγκεκριμένης έντασης του γήινου πεδίου βαρύτητας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα γνωστά «πηδήματα καγκουρώ» με τα οποία μετακινούνται τα τεράστια αντικείμενα που σηκώνουν με τα χέρια οι αστροναύτες στη Σελήνη, όπου η προορισμένη ν' αντιμετωπίζει τη γήινη βαρύτητα μυϊκή τους δύναμη, τους κάνει σχεδόν υπεράνθρωπους όταν αντιμετωπίζουν την έξι φορές μικρότερη βαρύτητα του δορυφόρου μας. Η διαφορετική αντίδραση του οργανισμού κάτω από διαφορετικές συνθήκες βαρύτητας, δεν εκδηλώνεται όμως μόνο με τη διαφορετική αποτελεσματικότητα της μυϊκής δύναμης. Η ίδια η λειτουργία του οργανισμού υφίσταται ορισμένες μεταβολές και η προσαρμογή του στις κανονικές συνθήκες λειτουργίας μετά από μερικές μέρες στο Διάστημα δεν είναι παρά μερική.
Μια από τις βασικότερες μεταβολές είναι αυτή που δημιουργείται στο κυκλοφοριακό σύστημα, απ' όπου επηρεάζονται κατόπιν και άλλες λειτουργικές διαδικασίες του οργανισμού, αφού η όλη λειτουργία του βασίζεται στην καρδιά και την κυκλοφορία του αίματος. Η αρτηριακή πίεση που παράγεται από την καρδιά, εξασφαλίζει επαρκή ροή αίματος σ' όλα τα όργανα του σώματος, αποτελώντας τη δύναμη που δημιουργεί την κυκλοφορία του αίματος.
Στις ενδοαγγειακές πιέσεις προστίθενται και υδροστατικές δυνάμεις, που ευνοούν μια διάχυση του αίματος προς τα έξω (δημιουργία οιδήματος) στα μέρη του σώματος που βρίσκονται κάτω απ' το επίπεδο της καρδιάς και κυρίως στα πόδια. Αυτό βέβαια δημιουργείται κατά την όρ-



Ο Δυτικογερμανος Ουλφ Μερμπολντ που ελαβε μερος στην πρωτη αποστολη του Σπεισλαμπ, υφίσταται ένα από τα εξαντλητικά τεστ επιλογής του πληρώματος του διαστημικού εργαστηρίου. Το εκπληκτικό είναι ότι οι αστροναύτες που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη αντοχή στα τεστ ναυτίας στη Γη, είναι εκείνοι που εμφανίζουν τα περισσότερα συμπτώματα κατά τη διάρκεια της αποστολής, ενώ το αντίστροφο παρατηρήθηκε σε όσους δεν άντεχαν τις δοκιμές στη Γη.

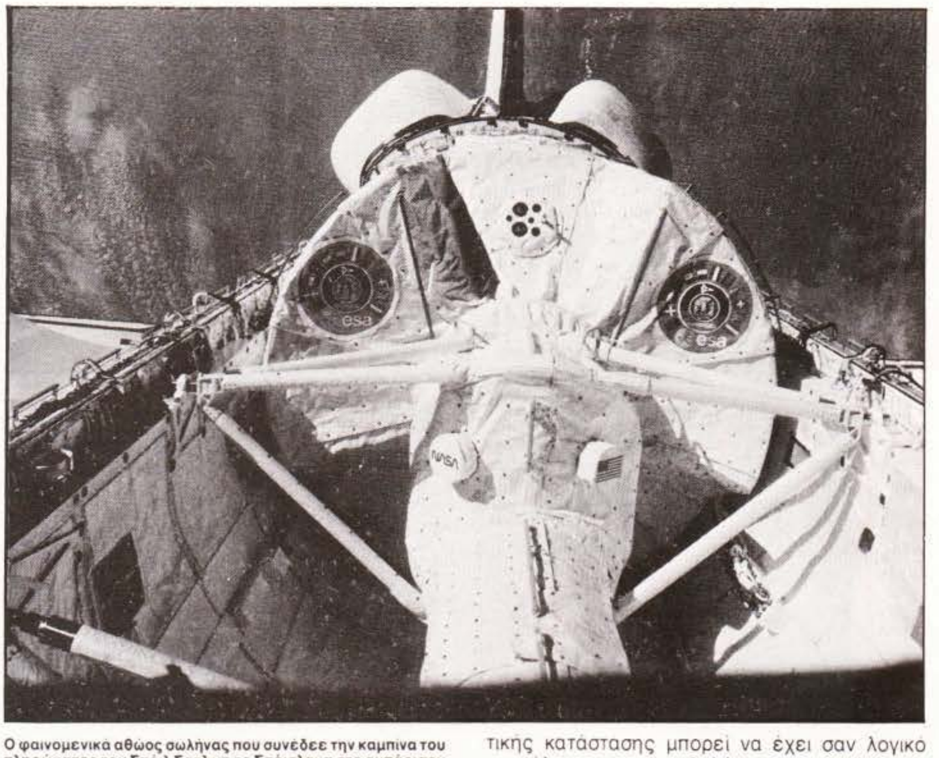
Δεν πρόκειται για σουρεαλιστικό πίνακα αλλά για μια συμπυκνωμένη απεικόνιση του πλήθους των βιοϊατρικών ερευνητικών πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν κατά την πρώτη αποστολή του ευρωπαϊκού διαστημικού εργαστηρίου Σπέισλαμπ. Τα πειράματα αυτά έγιναν κάτω από συνθήκες μικροβαρύτητας και περιλάμβαναν μια σειρά από τεστ αντίληψης, ισορροπίας, καθώς και μετρήσεις για τον εντοπισμό των αιτίων της «ασθένειας του διαστήματος», δηλαδή της διαστημικής ναυτίας. Ξεχωρίζει το ειδικό «κράνος», ειδικό για την παρατήρηση των αντιδράσεων του εσωτερικού τμήματος του αυτιού, που είναι το αισθητήριο όργανο του ανθρώπου για την αίσθηση της βαρύτητας και τη ρύθμιση της ισορροπίας του σώματος.


hemoglobin=15 gm%
PVP=20 cm H2O
HR=72
RR=12
120
80
H-reflex
52 gm
54
60
62
50 gm
56
58
64
Roy Anderson
biomedical research in micro-g

θια στάση, κάτω από την επίδραση της βαρύτητας.
Κατά τη διάρκεια της εξέλιξής του, ο άνθρωπος ανέπτυξε ένα μηχανισμό αντίδρασης, μέσω της συστολής των αρτηριών και φλεβών, που εξουδετερώνει την τάση σχηματισμού οιδήματος. Στο Διάστημα όμως, όπου το καρδιαγγειακό σύστημα εκτίθεται σε συνθήκες μηδενικής βαρύτητας, τα πράγματα αλλάζουν τελείως, αφού παύει η ύπαρξη υδροστατικών δυνάμεων. Ο μηχανισμός αντίδρασης όμως εξακολουθεί φυσικά να υπάρχει κι έτσι η έκθεση του ανθρώπου σ' αυτές τις συνθήκες, έχει σαν αποτέλεσμα τη μεταφορά 2 περίπου λίτρων αίματος και διάμεσου υγρού, από τα κατώτερα άκρα του σώματος στις ψηλότερες περιοχές του.
Αυτό οδηγεί σε μία διάταση των κεντρικών φλεβών και των «θαλάμων» της καρδιάς, ενώ η μαζική αυτή μεταφορά αίματος επηρεάζει την καρδιακή δραστηριότητα και τον έλεγχο της κυκλοφορίας του αίματος και αλλάζει το ρυθμό αποβολής νερού και αλάτων μέσω των νεφρών. Πρόκειται επομένως για μια σημαντικότατη μεταβολή της όλης λειτουργίας του οργανισμού, που μας δίνει το μέτρο των προβλημάτων που είναι δυνατό ν' αντιμετωπίσει στο Διάστημα και δικαιολογεί την ύπαρξη σειράς ερευνητικών προγραμμάτων, για τη μελέτη της συμπεριφοράς του κατά τις διαστημικές πτήσεις.
Πρέπει να σημειώσουμε πάντως, ότι μετά από παραμονή 4-6 εβδομάδων στο Διάστημα, το κυκλοφοριακό σύστημα προσαρμόζεται κάπως στις συνθήκες έλλειψης βαρύτητας. Κάτι που υλοποιείται κυρίως με τη μείωση του συνολικού όγκου του αίματος που κυκλοφορεί και κάποια εξισορρόπηση της πίεσης μεταξύ των ανωτέρων και κατωτέρων τμημάτων του σώματος, πάντα όμως με την αρχική ισορροπία διαταραγμένη σε βάρος των τελευταίων. Αυτό δείχνει και τη θαυμαστή δυνατότητα προσαρμογής του ανθρώπινου οργανισμού κάτω από τελείως διαφορετικές συνθήκες. Χωρίς βέβαια να σημαίνει πως η έλλειψη βαρύτητας δεν θα εξακολουθήσει να δημιουργεί προβλήματα, που συχνά επηρεάζουν και την απόδοση των αστροναυτών, όπως το πρόβλημα της λεγόμενης «διαστημικής ναυτίας».

ΜΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑ ΠΟΛΥ ΓΝΩΣΤΗ

Το πρόβλημα της «διαστημικής ναυτίας» παρουσιάσθηκε από τα πρώτα κιόλας χρόνια των διαστημικών πτήσεων, αν και μόνο πρόσφατα δόθηκε σ' αυτό ευρύτερη δημοσιότητα. Στα 1961, ο Σοβιετικός κοσμοναύτης Γκέρμαν Τιτώφ, ο πρώτος που έκανε μια τροχιακή πτήση διάρκειας μιας ολόκληρης μέρας, παρατήρησε πως όταν κουνούσε απότομα το κεφάλι του, ένιωθε ένα πολύ δυσάρεστο συναίσθημα, που έμοιαζε με τη ναυτία που νιώθει κανείς σε πλοίο.
Παρόμοιο συναίσθημα αναφέρθηκε, κι από άλλους κοσμοναύτες, από τις αποστολές Βοσκχόντ και Σογιούζ, ενώ από τους Αμερικανούς δεν παρατηρήθηκε κανένα παρόμοιο πρόβλημα στο Μέρκιουρι και Τζέμινι και τα επεισόδια διαστημικής ναυτίας άρχισαν στις αποστολές Απόλλων, συνεχίσθηκαν στα Σκάιλαμπ και πιο πρόσφατα στις πτήσεις του διαστημικού «λεωφορείου». Το ερώτημα λοιπόν που τέθηκε στους επιστήμονες με την παρουσίαση του φαινομένου της διαστημικής ναυτίας, ήταν κατά πόσο αυτή αποτελούσε μια μορφή αδιαθεσίας που οφείλεται στην κίνηση όπως η κοινή ναυτία των μέσων μεταφοράς στη Γη, ή τα αίτιά της ήταν τελείως διαφορετικά. Το γεγονός ότι οι αστροναύτες των Μέρκιουρι και Τζέμινι, που δεν προσβλήθηκαν από ναυτία, έμειναν δεμένοι στα καθίσματά τους, ενώ τα πληρώματα των αποστολών Απόλλων, Σκάιλαμπ και οι Σοβιετικοί είχαν ελευθερία κινήσεων μέσα στα σκάφη τους, αποτέλεσε μια πρώτη ένδειξη για τους επιστήμονες, πως η διαστημική ναυτία αποτελεί πράγματι αδιαθεσία που οφείλεται στην κίνηση.
Αυτό όμως δεν ήταν παρά μια ένδειξη. Ισχυρές αποδείξεις δεν υπήρχαν και μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχαν ούτε τα στοιχεία που θα επέτρεπαν μια λεπτομερή μελέτη του θέματος. Και μάλιστα, κάποιες προσπάθειες να προβλεφθεί ποιοι αστροναύτες θα προσβάλλονταν από ναυτία, με τη βοήθεια δοκιμών στο έδαφος, απέτυχαν.
Έτσι ορισμένοι επιστήμονες διατύπωσαν μια διαφορετική θεωρία, βασισμένη στην υπόθεση ότι η διαστημική ναυτία διαφέρει από τη ναυτία που



Ο φαινομενικά αθώος σωλήνας που συνέδεε την καμπίνα του πληρώματος του Σπέιλ Σατλ με το Σπέισλαμπ στο αμπάρι του διαστημικού λεωφορείου, ήταν υπεύθυνος για πολλές κρίσεις ναυτίας των αστροναυτών που τον χρησιμοποιούσαν. Μπαίνοντας σ' αυτόν ο αστροναύτης έχανε εντελώς τον προσανατολισμό του «επάνω», του «κάτω», του «αριστερά» και του «δεξιά» που του παρείχε υποτυπωδώς η διάταξη του εσωτερικού της καμπίνας. Το αποτέλεσμα ήταν να φθάνει συχνά... άρρωστος στο χώρο όπου έπρεπε να έχει τη μέγιστη πνευματική διαύγεια για να εκτελέσει τα επιστημονικά πειράματα. Όμως και η αρρώστια αυτή ήταν ανάμεσα σ' εκείνες που αποτέλεσαν αντικείμενο επιστημονικής έρευνας.

οφείλεται σε κίνηση. Η θεωρία αυτή υποστήριζε, ότι η διαστημική ναυτία οφείλεται σε κάποια φαινόμενα στο έσω ους ή τον ίδιο τον εγκέφαλο, που προκαλούνται από τη μεταφορά υγρών από το κάτω μέρος του σώματος στο επάνω.
Τ' αποτελέσματα όμως ήταν τα ίδια με της «κινητικής» ναυτίας και οι ενδείξεις για τη δική της ευθύνη εξακολουθούσαν να υπάρχουν. Το πρόβλημα βέβαια είναι ότι ακόμη και σήμερα δεν γνωρίζουμε ακριβώς τη νευροφυσιολογία της «κινητικής» ναυτίας, υπάρχουν όμως αρκετές ενδείξεις για την εξαγωγή κάποιων συμπερασμάτων. Οι άνθρωποι προσβάλλονται στη Γη από ναυτία, όταν εκτεθούν σε πραγματική ή φαινομενική κίνηση (π.χ. ναυτία σε μέσα μεταφοράς ή ναυτία σε κάποια είδη κινηματογράφου που δημιουργούν τεχνητά στο θεατή την αίσθηση πως συμμετέχει σε όσα συμβαίνουν στο έργο, όπως το Σινέραμα) ή όταν υποβληθούν σε «αισθητηρια αναδιάρθρωση». Όταν δηλαδή μεταβάλλονται συνεχώς, οι κανόνες που καθορίζουν τη φυσιολογική σχέση μεταξύ των κινήσεων του σώματος και των συνεπαγόμενων «μηνυμάτων» του νευρικού συστήματος προς τον εγκέφαλο. Τέτοια «αισθητήρια αναδιάρθρωση» παρουσιάζεται για παράδειγμα, όταν βρίσκεται κάποιος σ' ένα περιστρεφόμενο παιχνίδι σε λούνα-παρκ και μετακινεί συχνά το κεφάλι του έξω από το επίπεδο της περιστροφής.
Σε κάθε περίπτωση, επηρεάζονται τα όργανα της ισορροπίας στο έσω ους και τ' αποτέλεσμα είναι η γνωστή ναυτία, με τις ζαλάδες, την εφίδρωση, την τάση προς έμετο κλπ. Φαίνεται λοιπόν, πως η «κινητική» ναυτία παρουσιάζεται, όταν το κεντρικό νευρικό σύστημα δέχεται για ορισμένο χρονικό διάστημα πληροφορίες για την κίνηση ή τον προσανατολισμό του σώματος, που είναι άγνωστες ή απροσδόκητες σε σχέση με την προηγούμενη «εμπειρία» των αισθητηρίων. Αυτό αναφέρεται γενικά σαν «θεωρία της αισθητήριας αντίφασης» (sensory conflict theory) και δίνει μια αρκετά πειστική εξήγηση για την προσβολή από ναυτία των αστροναυτών.
Σύμφωνα με τα παραπάνω, αν ο αστροναύτης κουνάει το κεφάλι του όταν βρίσκεται στις συνθήκες έλλειψης βαρύτητας του Διαστήματος, τα όργανα της ισορροπίας στο έσω ους που «αισθάνονται» τη βαρύτητα και την επιτάχυνση (ωτολιθοφόρα), δεν στέλνουν στον εγκέφαλο τα ίδια γνωστά σήματα που έστελναν στη γη. Η επανειλημμένη λοιπόν δημιουργία τέτοιας αντιφατικής κατάστασης μπορεί να έχει σαν λογικό αποτέλεσμα την προσβολή του αστροναύτη από ναυτία, που θα διατηρηθεί μέχρι να προσαρμοσθούν τα όργανα ισορροπίας στη νέα πραγματικότητα.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΣΠΕΪΣΛΑΜΠ

Η ευκαιρία για το σχεδιασμό ολοκληρωμένων πειραμάτων για τη μελέτη του φαινομένου της διαστημικής ναυτίας, δόθηκε με την πρώτη πτήση του Σπέισλαμπ. Οι επιστήμονες είχαν για πρώτη φορά στη διάθεσή τους ένα πλήρες εργαστήριο, πολύ καλά εξοπλισμένο, και ειδικούς που θα έπαιρναν μέρος στην αποστολή με αποκλειστικό σκοπό την εκτέλεση και παρακολούθηση των κάθε είδους επιστημονικών πειραμάτων.
Εκτός από τα ειδικά σχεδιασμένα πειράματα, είχε οργανωθεί και μία εντατική παρακολούθηση της συμπεριφοράς των αστροναυτών, ώστε να μπορέσει να υπάρξει συσχετισμός της με την εμφάνιση φαινομένων ναυτίας. Δύο από τα μέλη του πληρώματος είχαν τοποθετημένα επιταχυνσιόμετρα στο κεφάλι τους για μακρές χρονικές περιόδους και κατέγραφαν συστηματικά τα συμπτώματα που τους παρουσιάζονταν. Επί πλέον, οι υπεύθυνοι γι' αυτό το ερευνητικό πρόγραμμα ειδικοί, παρατηρούσαν από την τηλεόραση τη δραστηριότητα και τις αντιδράσεις των αστροναυτών.
Μετά από μερικές ώρες πτήσης, έγινε φανερό στους παρατηρητές, ότι τα περισσότερα μέλη του πληρώματος προτιμούσαν να κινούνται αργά και να στέκονται «όρθιοι», με τα πόδια δηλαδή στο πάτωμα, παρ' όλο που στις συνθήκες έλλειψης βαρύτητας κάτι τέτοιο δεν είναι απαραίτητο. Από τις παρατηρήσεις των ειδικών κι από τα σχόλια των μελών του πληρώματος, που καταγράφηκαν κατά την πτήση και μελετήθηκαν αργότερα από τους επιστήμονες, φάνηκε καθαρά πως η ένταση των συμπτωμάτων συνδεόταν άμεσα με τις κινήσεις του κεφαλιού. Μέχρι το τέλος της τρίτης μέρας της πτήσης η ναυτία είχε μειωθεί, αν και οι απότομες κινήσεις του κεφαλιού μπορούσαν ακόμη να προκαλούν την εμφάνισή της και κατά την τέταρτη και πέμπτη μέρα.
Κατά τη διάρκεια της πτήσης παρατηρήθηκαν όμως κι ορισμένα άλλα φαινόμενα. Μέλη του πληρώματος που είχαν προσβληθεί από ναυτία, ένιωθαν αμέσως χειρότερα όταν μετέβαλαν ξαφνικά τον προσανατολισμό τους στο χώρο ή όταν ένιωθαν μια αβεβαιότητα για τον προσανατολισμό αυτό. Παρά το γεγονός δηλαδή, ότι στο Διάστημα δεν υπάρχει η έννοια του «επάνω» και του «κάτω», ο άνθρωπος, συνηθισμένος σ' αυτές, νιώθει την ανάγκη να αισθάνεται που είναι το ταβάνι και που είναι το πάτωμα κι αν έχει αβεβαιότητα σχετικά μ' αυτό, τότε αισθάνεται άσχημα. Έτσι από την αρχή της αποστολής τα

μέλη του πληρώματος ένιωθαν δυσάρεστα όταν αναγκάζονταν να περάσουν από το «λεωφορείο» στο Σπέϊσλαμπ μέσω του κυλινδρικού τούνελ σύνδεσης, που δεν έχει καθορισμένο πάτωμα ή οροφή. Παρόμοιο συναίσθημα θα ήταν βέβαια μάλλον απίθανο στη γη, αφού η έννοια του «επάνω» και του «κάτω» καθορίζεται αυτόματα από τη βαρύτητα.

Μία από τις κουκέτες του «λεωφορείου» ήταν τοποθετημένη με τέτοιον τρόπο; που ο κάτοχός της κοιμόταν «ανάποδα», σαν να κρεμόταν δηλαδή από το ταβάνι, με το κεφάλι προς τα κάτω. Όσοι κοιμήθηκαν σ' αυτήν, επισήμαναν πως ήταν πολύ ενοχλητικό να βλέπουν όταν ξυπνούσαν, την ανάποδη εικόνα του χώρου που τους περιέβαλε. Ακόμη και κατά τη διάρκεια της εργασίας, μερικοί ανέφεραν ότι τους ήταν δυσάρεστο να βλέπουν κάποιο συνάδελφό τους να στέκεται «ανάποδα» σε σχέση μ' αυτούς. Γεγονός που σημαίνει, ότι ο άνθρωπος αισθάνεται ασυναίσθητα πως αυτός βρίσκεται ανάποδα, όταν βλέπει κάποιον τοποθετημένο διαφορετικά, ακόμη κι αν είναι ο άλλος που δεν βρίσκεται στη «σωστή» θέση σε σχέση με το δάπεδο (κάτι που μας θυμίζει τη ναυτία από τη φαινομενική κίνηση, που μπορεί να νιώσει κάποιος στον κινηματογράφο).

Τα φαινόμενα αυτά δίνουν ισχυρά επιχειρήματα στη θεωρία πως η διαστημική ναυτία είναι «κινητική» ναυτία, ταιριάζοντας με τη θεωρία της «αισθητήριας αντίφασης». Τ' αποτελέσματα πάντως ορισμένων πειραμάτων στο έδαφος δημιουργούν κάποιες αμφιβολίες, αφού αποδείχθηκε πως τα μέλη του πληρώματος που ήταν περισσότερο ευάλωτα στην «κινητική ναυτία» στη γη υπέφεραν λιγότερο στο Διάστημα, ενώ αυτός που υπέφερε περισσότερο απ' όλους στο Διάστημα ήταν κι ο λιγότερο ευάλωτος στις δοκιμές στο έδαφος!

ΤΑ ΙΔΙΑ ΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ;

«Κινητική» ή όχι, η διαστημική ναυτία έχει όλα τα συμπτώματα της κοινής ναυτίας κι έτσι θα πρέπει να διερευνηθεί η πιθανότητα, να έχουν αποτέλεσμα στην καταπολέμησή της τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για τη ναυτία στα μέσα μεταφοράς στη γη. Σε παλιότερες αποστολές της NASA, μερικοί αστροναύτες είχαν πάρει τέτοια φάρμακα, χωρίς όμως να είναι δυνατό να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητά τους.

Στην αποστολή του Σπέϊσλαμπ, αν και η λήψη φαρμάκων αφέθηκε στην πρωτοβουλία των αστροναυτών, υπήρξε μια περισσότερο οργανωμένη προσπάθεια μελέτης της επίδρασής τους. Συνολικά τέσσερα από τα μέλη του πληρώματος πήραν φάρμακα κατά της ναυτίας, οι δύο προληπτικά και οι άλλοι δύο για τον έλεγχο των συμπτωμάτων μετά την εμφάνισή τους. Από τους τέσσερις τρεις προσβλήθηκαν από ναυτία, επισήμαναν όμως αργότερα πως τα φάρμακα τους βοήθησαν να νιώσουν λιγότερο δυσάρεστα. Δεδομένου ότι τα φάρμακα αυτά δεν αποτελούν ούτως ή άλλως πανάκεια για την καταπολέμηση της ναυτίας, ακόμη και στη Γη, είναι λογικό να υποθέσουμε πως η επίδρασή τους είναι ευνοϊκή, για την καταπολέμησή-της και στο Διάστημα.

Το γεγονός αυτό, μαζί με τ' αποτελέσματα των μέχρι τώρα πειραμάτων, παρά την ανεπάρκειά τους και την ανάγκη λεπτομερέστερης και βαθύτερης εξέτασής τους, δίνουν ισχυρά επιχειρήματα στη θεωρία της «κινητικής ναυτίας». Στη θεωρία δηλαδή που υποστηρίζει, ότι πέρα από τις φυσιολογικές αντιδράσεις του οργανισμού στην έλλειψη βαρύτητας, το κυρίαρχο φαινόμενο στην αδιαθεσία των αστροναυτών στα διαστημικά ταξίδια, είναι το ίδιο, προαιώνιο φαινόμενο που ταλαιπωρεί τον άνθρωπο σε κάθε είδους ταξίδι, ή αντίδραση δηλαδή του οργανισμού του σ' ένα μη φυσιολογικό γι' αυτόν βαρυτο-αδρανειακό περιβάλλον. Γεγονός αρκετά ευχάριστο για τους αστροναύτες, παρά τις δυσάρεστες παρενέργειές του. Αφού αποδεικνύει πως βρισκόμαστε μπροστά σ' ένα γνωστό φαινόμενο, που πιθανότατα θα μπορέσει σύντομα να καταπολεμηθεί, κι όχι σε κάποια αντίδραση του οργανισμού, συνδεδεμένη μόνο με τις διαστημικές πτήσεις, που θ' ακολουθεί βασανιστικά τον άνθρωπο στην πορεία του προς τ' άστρα, αποτελώντας το δυσάρεστο τίμημα για την κατάκτηση του Διαστήματος.

□

ΤΕΛΕΞ

Η **ΡΑΦ** επέλεξε τελικά το **ΕΜΒ-312 Τουκάνο** της βραζιλιάνικης εταιρίας **Έμπραερ** σαν το **νέο εκπαιδευτικό** της αεροσκάφος **βασικής εκπαίδευσης**. Συνολικά παραγγέλθηκαν 130 μονάδες που θα εφοδιαστούν με τον ελικοστροβιλοκινητήρα Γκάρετ TPE331-12 και θα συναρμολογηθούν στη βόρειο Ιρλανδία από την Σορτς Μπράδερς. Οι πρώτες παραδόσεις αναμένεται ν' αρχίσουν προς τα τέλη του 1986.

Σχεδόν όλες οι **αεροπορικές γραμμές προς την Τεχεράνη είναι νεκρές** λόγω του συνεχιζόμενου **πολέμου** μεταξύ Ιράν και Ιράκ και, κυρίως, την ανακοίνωση της ιρακινής κυβέρνησης ότι **θα καταρρίπτει όλα τα πολιτικά αεροσκάφη** που θα εξυπηρετούν την περσική πρωτεύουσα. Ωστόσο οι περισσότερες αεροπορικές εταιρίες εξακολουθούν να διατηρούν τα δρομολόγιά τους προς τη Βαγδάτη, παρά τις απειλές των Περσών ότι θα επιτεθούν στο αεροδρόμιο της πόλης.

Η **κυβέρνηση του Βελγίου δέχθηκε** τελικά την **εγκατάσταση των 16 πρώτων πυραύλων Κρουζ**, οι οποίοι ήδη είναι επιχειρησιακά έτοιμοι σε αεροπορική βάση, 55 μίλια νοτιοανατολικά των Βρυξελλών. Οι υπόλοιποι 32 πύραυλοι, που σύμφωνα με το πρόγραμμα του ΝΑΤΟ πρέπει να εγκατασταθούν μέχρι το 1987 στο Βέλγιο, ίσως **καθυστερήσουν να αναπτυχθούν** αν η Σοβιετική Ένωση συνεχίσει τις διαπραγματεύσεις για τη μείωση των πυραύλων μέσου βεληνεκούς, σύμφωνα με το σκεπτικό της βελγικής κυβέρνησης. Εξάλλου την **1η Νοεμβρίου** αναμένεται ότι θα αποφασίσει η **ολλανδική κυβέρνηση** για το αν θα δεχθεί να εγκαταστήσει πυραύλους **Κρουζ** στο έδαφος της χώρας. Η απόφαση αυτή συνδέεται με το αν οι Σοβιετικοί θα συνεχίσουν να τοποθετούν **νέους SS-20** ή όχι.

Οι **επτά χώρες-μέλη του Συμφώνου της Βαρσοβίας** (ΕΣΣΔ, Πολωνία, Τσεχοσλοβακία, Ουγγαρία, Ανατολική Γερμανία, Ρουμανία και Βουλγαρία) αποφάσισαν να **ανανεώσουν** την ισχύ της συμμαχίας αυτής για **άλλα 20 χρόνια**, δηλαδή μέχρι το έτος 2005, με δυνατότητα επέκτασής της κατά **10 ακόμα χρόνια**. Σχετική συμφωνία υπέγραψαν οι ηγέτες των επτά χωρών στις 26 Απριλίου στη Βαρσοβία, όπου είχε ιδρυθεί η συμμαχία, στις **14 Μαΐου 1955.** Η ανανέωση της ισχύος αποτελεί ακριβές αντίγραφο του αρχικού κειμένου, χωρίς να μεταβληθεί ούτε μια λέξη. **Η Ρουμανία**, το «ανορθόδοξο» μέλος της συμμαχίας, οι ένοπλες δυνάμεις της οποίας παραμένουν **ανεξάρτητες** από την κοινή διοίκηση που εδρεύει στη Μόσχα, ήθελε να προτείνει **μικρότερη** διάρκεια ισχύος, αλλά τελικά υποχώρησε.

Η **Κίνα επανεξοπλίζει τόν πολιτικό αεροπορικό της στόλο** με μια ευρεία σειρά νέων αεροσκαφών από τη **Δύση**. Πρόσφατα υπέγραψε συμφωνία για την αγορά 10 **βρετανικών** τετρακινητήριων κομιούτερ **BAe 146**, αξίας 150 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ είχαν προηγηθεί συμφωνίες αγοράς τριών **Έρμπας A310,** 25 **Μακντόνελ Ντάγκλας MD-80** (από τα οποία τα 24 θα συναρμολογηθούν στη Σαγκάη) και **8 Σόρτς 360**. Σύμφωνα με την πάγια πολιτική της Κίνας, τις παραγγελίες αυτές θα πρέπει να ακολουθήσουν και άλλες.

Η κατασκευή ενός ομοιώματος του **βομβαρδιστικού προηγμένης τεχνολογίας Στελθ** της **Νόρθροπ** προχωρεί στις εγκαταστάσεις της εταιρίας στην Καλιφόρνια. Το ομοίωμα αυτό έχει σχήμα όμοιο με την **ιπτάμενη πτέρυγα YB-49** της εταιρίας, που είχε πετάξει δοκιμαστικά στις αρχές της **δεκαετίας του '50.**

Δεν συμμετείχαν οι Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις στην άσκηση του **ΝΑΤΟ** που έγινε από 6 μέχρι 17 Μαΐου με συμμετοχή και της Τουρκίας στο **Αιγαίο.** Υπενθυμίζεται ότι περίπτωση ελληνικής συμμετοχής στις νατοϊκές ασκήσεις υπάρχει μόνο αν δοθεί από το ΝΑΤΟ θετική απάντηση στην πρόταση της χώρας μας να **μην διεξάγονται** ασκήσεις στο Αιγαίο.

Η **Ολυμπιακή Αεροπορία** παρέλαβε ακόμα ένα αεροσκάφος τύπου **Ντορνιέ 228**, ενώ υπολογίζεται ότι μέχρι τα τέλη Ιουνίου θα παραλάβει άλλα δύο. Ο εθνικός αερομεταφορέας χρησιμοποιεί ήδη δύο αεροσκάφη Do 228.

Οι **γαλλικοί αντιαεροπορικοί πύραυλοι Ματρά Ματζίκ 2 και Σούπερ 530D**, εξελίσσονται συνεχώς για να αποτελέσουν τον κύριο οπλισμό του **Μιράζ 2000** σε ρόλους αναχαίτησης. Ο Ματζίκ 2 είναι κατά 20% κοινός με τον προκάτοχό του Ματζίκ 1, ενώ οποιοδήποτε αεροσκάφος μπορεί σήμερα να εκτοξεύσει τον Ματζίκ 1, μπορεί να κάνει το ίδιο με τον Ματζίκ 2. Ο **Ματρά Σούπερ 530D** αποτελεί βελτίωση του Σούπερ 530F που χρησιμοποιείται σήμερα. Ανάμεσα στις βελτιώσεις του περιλαμβάνονται μια αύξηση κατά 20% στην ωστική δύναμη του κινητήρα, ένα πιο αεροδυναμικό ρύγχος και μεγαλύτερα πτερύγια.

Το **πρώτο MIG-27M ινδικής συναρμολόγησης** πέταξε δοκιμαστικά πριν λίγους μήνες. Το αεροσκάφος συναρμολογήθηκε στο εργοστάσιο του Νασίκ, όπου προηγουμένως κατασκευάζονταν **MIG-21**. Αναμένεται ότι οι Ινδοί θα σταματήσουν σταδιακά την παραγωγή του MiG-21, που θα αντικατασταθεί από το νεώτερο αεροσκάφος.

Η ναυπήγηση του **τρίτου πυρηνοκίνητου γαλλικού υποβρυχίου** έχει αρχίσει από τον περασμένο Δεκέμβριο. Πρόκειται για το S-603 Καζαμπιάνκα, που είναι ένα από τα μικρότερα πυρηνοκίνητα υποβρύχια στον κόσμο. **Τρία** ακόμα πανομοιότυπα **υποβρύχια** πρόκειται να ναυπηγηθούν μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '90. Το Καζαμπιάνκα είναι το πρώτο γαλλικό υποβρύχιο που μεταφέρει **πυραύλους βυθού-επιφανείας SM39**, εκτοξευόμενους σαν τορπίλες. Η επιχειρησιακή του ετοιμότητα τοποθετείται γύρω στο 1987.

Η **Κίνα** άρχισε να **εξάγει** έναν νέο τύπο **μαχητικού αεροσκάφους** για το οποίο χρειάστηκαν τρία χρόνια έρευνας και εξέλιξης, έγραψε πρόσφατα η εφημερίδα του Πεκίνου «Evening News», χωρίς όμως να προσδιορίζει σε ποιές χώρες έχει ή πρόκειται να εξαχθεί. Το αεροσκάφος αυτό αναφέρεται σαν **«Τύπος Μ»**, «ένα ελαφρό μαχητικό τζετ με **προηγμένο ηλεκτρονικό εξοπλισμό»** χωρίς πάλι να διευκρινίζεται ο τύπος των όπλων που μπορεί να μεταφέρει. Όπως είναι γνωστό οι Κινέζοι **εξάγουν** αεροπορικό εξοπλισμό στη **Νότιο Κορέα,** στην **Αίγυπτο** και το **Πακιστάν**. Τον τελευταίο καιρό καταβάλλουν μεγάλες προσπάθειες για να επεκτείνουν τις εξαγωγικές τους δραστηριότητες στην διεθνή αγορά όπλων, διαφημίζοντας αμυντικά συστήματα σε δυτικά περιοδικά και συμμετέχοντας σε ειδικές εκθέσεις, όπως στην τελευταία **Ντιφέντορι**, τον Οκτώβριο του 1984.

Τα **F-14** και **A-6** έχουν συμπληρώσει περισσότερα από **δώδεκα** χρόνια υπηρεσίας στο αμερικανικό πολεμικό ναυτικό, αλλά παρά το γεγονός αυτό θα παραμείνουν σε υπηρεσία και στην **επόμενη δεκαετία** χάρη στο πρόγραμμα **εκσυγχρονισμού τους** που ανέλαβε η κατασκευάστρια **Γκρούμαν**. Σύμφωνα με αυτό τα αεροσκάφη θα αποκτήσουν νέα **ραντάρ, κινητήρες** και εντελώς ψηφιακά **ραδιοβοηθήματα** στη θέση των αναλογικών. Επίσης τα κόκπιτ θα σχεδιαστούν από την αρχή για καλύτερη και πληρέστερη ροή πληροφοριών στο πλήρωμα.

Σύμφωνα με μια μελέτη ενός ινστιτούτου οικονομικών ερευνών της Νέας Υόρκης, **η «Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας»** του προέδρου Ρήγκαν θα απορροφήσει περίπου το **ένα τρίτο του συνολικού ποσού χρημάτων που θα διατεθεί για έρευνα και ανάπτυξη** (R & D□Research and Development) το 1986. Η ίδια μελέτη προβλέπει ότι στα επόμενα πέντε χρόνια το πρόγραμμα αυτό θα απορροφήσει το **50% της ανάπτυξης** στον τομέα των στρατιωτικών ερευνών. Το ερώτημα που προκύπτει είναι αν η αμερικανική οικονομία είναι τόσο **ισχυρή** ώστε να αντέξει τη δαπάνη των δεκάδων δισεκατομμυρίων δολαρίων που θα δοθούν - μόνο για την έρευνα στα επόμενα χρόνια, διατηρώντας παράλληλα το υψηλό βιοτικό επίπεδο των Αμερικανών.

Παραδόθηκε στις 29 Απριλίου από την **ΕΑΒ** στην **Πολεμική Αεροπορία** το πρώτο **Μιράζ F.1** που ολοκλήρωσε την **πρώτη γενική επισκευή** στο εργοστάσιο της Τανάγρας. Το γεγονός αυτό καθιστά την ΕΑΒ την πρώτη αεροεπισκευαστική βιομηχανική επιχείρηση που ολοκλήρωσε γενική επισκευή αεροσκάφους Μιράζ F.1.

Ο **οργανισμός ατομικής ενέργειας της Βρετανίας** ισχυρίζεται ότι κατασκεύασε έναν **κινητήρα εσωτερικής καύσης**, το «μπλοκ» του οποίου είναι εξ' ολοκλήρου κατασκευασμένο από **συνθετικά υλικά**, με αποτέλεσμα να είναι σημαντικά ελαφρύτερος από έναν μεταλλικό. Υπάρχουν όμως προβλήματα σε ότι αφορά την αντοχή των κυλίνδρων, οι οποίοι δεν αντέχουν επί πολύ την αναπτυσσόμενη θερμότητα. Όπως έγινε γνωστό το πρώτο πρωτότυπο αυτού του κινητήρα κάηκε λόγω της ίδιας αιτίας.

Πρωτόκολλο συνεργασίας υπογράφτηκε στην **ΕΤΒΑ** μεταξύ της **Στάγιερ Ελλάς ΑΕ** και της **STEYER-DAIMLER-PUCH A.G** Αυστρίας. Σύμφωνα με αυτό, ο στόχος της Στάγιερ Ελλάς ΑΕ, που από το 1983 η ελληνική πλευρά ανέλαβε τη διεύθυνσή της είναι η προώθηση νέων παραγωγικών προγραμμάτων, που πέρα από την παραγωγή τρακτέρ και φορτηγών αυτοκινήτων, περιλαμβάνουν λεωφορεία, πυροσβεστικά οχήματα, τζιπ, τεθωρακισμένα οχήματα για το στρατό κ.λπ. Μέτοχοι της Στάγιερ Ελλάς ΑΕ είναι η ΕΤΒΑ με ποσοστό 30%, η Γενική Τράπεζα με 20%, το Μετοχικό Ταμείο Αεροπορίας, Ι. Λαϊνόπουλος με 8% και η Στάγιερ Αυστρίας με 32%.

Δεύτερο Μπόινγκ 747 αγόρασε η **Ολυμπιακή Αεροπορία** από την εταιρία **Σίνγκαπορ Έρλαινς**. Το αεροσκάφος έχει ηλικία 5 ετών και στοίχισε 42,6 εκατ. δρολάρια. Στην τιμή περιλαμβάνονται η αξία ενός επιπλέον κινητήρα, σειρά ανταλλακτικών, η βαφή του αεροσκάφους με τα χρώματα της Ολυμπιακής και μια από τις μεγάλες επιθεωρήσεις που θα γίνουν στο αεροσκάφος αυτό. Το νέο B747 θα έχει κινητήρες JT9D-7Q αντί των 7J που έχουν τα παλαια τζάμπο της ΟΑ (ηλικίας 12 χρόνων). Σύμφωνα με πληροφορίες αναμένεται η αγορά και **τρίτου B747** της Σίνγκαπορ Έρλαϊνς από την Ο.Α. Στο μεταξύ ένα από τα παλαιά B747 της ΟΑ πουλήθηκε σε αμερικανική εταιρία (TWA) αντί 29 εκατ. δολαρίων.

ΟΧΙ ΣΤΟΥΣ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΕΠΙΜΕΝΕΙ Η ΕΛΛΑΔΑ

«Δεν έχει αλλάξει η πολιτική της κυβέρνησης σε ό,τι αφορά τη χρήση πυρηνικής ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος», δήλωσε στα μέσα Μαρτίου ο υπουργός Ενέργειας και Φυσικών Πόρων κ. Βερυβάκης. Όπως είναι γνωστό η θέση της κυβέρνησης στο ζήτημα αυτό είναι ότι η χρήση της πυρηνικής Ενέργειας «θα προωθηθεί όταν εξελιχθεί η τεχνολογία των πυρηνικών αντιδραστήρων και όταν εξασφαλιστεί απόλυτα ότι η λειτουργία πυρηνικού εργοστασίου δεν περικλείει κινδύνους».

Τα βεβαιωμένα αποθέματα ουρανίου στη χώρα μας εκτιμώνται γύρω στους 1000 τόνους, ποσότητα που θα μπορούσε να εξασφαλίσει τη λειτουργία ενός πυρηνικού εργοστασίου των 1000 Μεγαβάτ για 10 χρόνια. Από τα αποθέματα αυτά που έχουν εντοπιστεί στην περιοχή Παρανεστίου Δράμας θα αποληφθούν 400 τόννοι εμπλουτισμένου ουρανίου.

ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΤΟΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑ ΤΗΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ ΣΑΣ; ΚΛΕΙΣΘΕΙΤΕ ΣΠΙΤΙ

Νέες εκτιμήσεις πάνω στη δράση των ραδιενεργών ακτίνων σε περίπτωση ατυχήματος ενός αντιδραστήρα πεπιεσμένου ύδατος (RWR) οδηγούν σε αναθεώρηση του προγράμματος διάσωσης των γειτονικών περιοχών.

Συγκεκριμένα, μέχρι τώρα οι ειδικοί πίστευαν ότι σε περίπτωση σοβαρού πυρηνικού ατυχήματος και συνακόλουθης ατμοσφαιρικής διαφυγής ραδιενέργειας, ο κύριος κίνδυνος εντοπίζεται στο υλικό της σχάσης και πιο πολύ στο ενεργό ιώδιο και καίσιο, τα οποία είναι ύποπτα καρκινογένεσης. Η σχεδίαση έκτακτης ανάγκης περιλάμβανε εκκένωση μιας ζώνης 2 χλμ. γύρω από την εγκατάσταση του αντιδραστήρα.

Τελευταία αμερικανική έρευνα υποστηρίζει ότι σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά ενός αντιδραστήρα ύδατος αν υπάρξει πυρηνικό ατύχημα πιο πιθανή είναι μια εκπομπή αδρανών αερίων ενώ η επικινδυνότητα του ιωδίου μειώνεται από την τάση του να αντιδρά αμέσως με ύλες που θα βρει στο εσωτερικό του σταθμού όπως βαμμένες επιφάνειες, πλαστικά, επιστρώματα από οργανικές ουσίες κλπ. Αλλά και τα υπόλοιπα παράγωγα της σχάσης θα εντοπίζονταν στο εσωτερικό του σταθμού με τη μορφή υγροποιημένης συγκέντρωσης.

Έτσι ο κίνδυνος περιορίζεται στο ραδιενεργό νέφος για την αντιμετώπιση του οποίου προτείνεται εγκλεισμός των κατοίκων της απειλούμενης ζώνης στα σπίτια τους και διακοπή του εξωτερικού εξαερισμού.

Στη Βρετανία, τουλάχιστον, οι αρμόδιοι της Επιθεώρησης Ατομικών Εγκαταστάσεων και βιομηχανικοί εκπρόσωποι δηλώνουν ότι οι μηχανισμοί ασφαλείας ενός αντιδραστήρα είναι τέτοιοι που οι πιθανότητες ατυχήματος πρακτικά να μηδενίζονται.



Η Γαλλία είναι μία από τις αναπτυγμένες χώρες στις οποίες η χρήση πυρηνικής ενέργειας είναι πολύ διαδεδομένη όπως φαίνεται και στο χάρτη.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ESPRIT

Δύο ελληνικά ινστιτούτα πληροφορικής και μια εταιρία κέρδισαν βραβεία αξίας 257 εκατομμυρίων δραχμών από την ΕΟΚ στα πλαίσια του προγράμματος ESPRIT, επειδή προωθούν την ανάπτυξη τεχνολογίας. Πρόκειται για τα ινστιτούτα πληροφορικής της Κρήτης και της Πάτρας και την εταιρία Κ.Ε.Μ.Ε. Το ESPRIT (European Scientific Programme for Research into Information Technology – Ευρωπαϊκό επιστημονικό πρόγραμμα για έρευνα στον τομέα της Τεχνολογίας της πληροφόρησης) είναι πενταετούς διαρκείας, άρχισε την 1.1.84 και θα κοστίσει περίπου 126 δισεκατομμύρια δραχμές, από τα οποία τα μισά θα καταβληθούν από τον κοινοτικό προϋπολογισμό.

Έχει σκοπό να χρηματοδοτήσει την ανάπτυξη προηγμένης τεχνολογίας στους τομείς της μικροηλεκτρονικής, του σοφτγουέαρ, της επεξεργασίας πληροφοριών προηγμένης μορφής, τα συστήματα οργάνωσης γραφείου, την καθετοποιημένη παραγωγή μέσω υπολογιστή. Σύμφωνα με την ΕΟΚ, το πρόγραμμα ESPRIT έγινε αναγκαιότητα επειδή στους παραπάνω τομείς η Ευρώπη είναι 5 - 10 χρόνια πίσω από τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία. Σε ό,τι αφορά την ελληνική συμμετοχή στο πρόγραμμα, δεν μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική αφού από τις 30 ελληνικές προτάσεις που υποβλήθηκαν βραβεύτηκαν μόνο τρεις, ενώ το συνολικό κόστος του προγράμματος σ' αυτήν τη φάση είναι 17,6 δισ. δρχ. για 90 σχέδια έρευνας. Όπως φαίνεται και από τους λόγους απόρριψης, των υπόλοιπων ελληνικών προγραμμάτων, πολλά απ' αυτά δεν είχαν προετοιμαστεί σωστά, ή δεν είχαν σχέση με το ESPRIT, ή ήταν ανεφάρμοστα ή τ' αποτελέσματά τους θα ήταν άχρηστα. Αυτό σημαίνει ότι η υποβολή τους έγινε χωρίς προηγούμενη ή με ελάχιστη συνεργασία με το Υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας. Το τραγικό είναι ότι πολλά από τα σχέδια που απορρίφθηκαν είχαν καταρτιστεί από δημόσιους οργανισμούς, ορισμένοι από τους οποίους δεν ήρθαν καν σ' επαφή με το αρμόδιο υπουργείο! Σύμφωνα με δημοσιογραφικές πληροφορίες το υπουργείο πραγματοποιεί σεμινάρια για το ESPRIT με την ελπίδα να εξαλειφθεί ή τουλάχιστον να περιοριστεί το απαράδεκτο αυτό φαινόμενο ασυνεννοησίας που μας εκθέτει διεθνώς. Φυσικά τα ξένα ιδρύματα που έχουν υποβάλλει ανάλογα σχέδια είχαν προηγουμένως ζητήσει οικονομική και επιστημονική βοήθεια από τα αρμόδια υπουργεία των χωρών τους και είχαν συνεργαστεί με πανεπιστήμια, ινστιτούτα, κέντρα έρευνας και εταιρίες που θα μπορούσαν με οποιονδήποτε τρόπο να συμβάλλουν στην έγκριση των προτάσεών τους απ' την ΕΟΚ. Το πρόβλημα μ' εμάς είναι γενικότερο και σχετίζεται άμεσα με την έλλειψη κατάλληλης παιδείας και πεδίου εφαρμογών στον τομέα της Πληροφορικής, η οποία επιεικώς μπορούμε να πούμε ότι διανύει την προεμβρυακή της περίοδο στη χώρα μας.



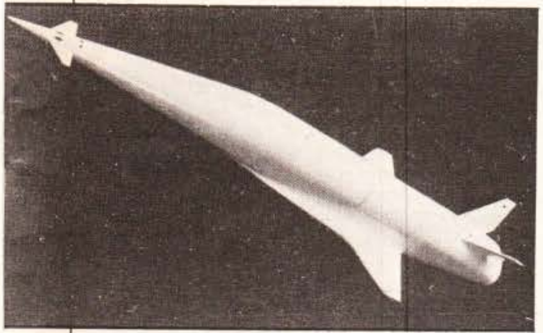
ΣΑΜΠΟΤΕΡ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Όπως φαίνεται πολύ λίγοι ιδιοκτήτες ηλεκτρονικών υπολογιστών έχουν συνειδητοποιήσει πόσο ευάλωτο είναι το μηχάνημά τους στις σκοτεινές διαθέσεις ανθρώπων που έχουν συμφέρον να κλέψουν, να αλλοιώσουν ή να σβήσουν πληροφορίες που υπάρχουν φυλαγμένες στη «μνήμη» των συσκευών. Χρησιμοποιώντας ένα τερματικό κι ένα μόντεμ (μια συσκευή που επιτρέπει τη μετάδοση πληροφοριών μέσω του τηλεφώνου) μπορεί ο καθένας να εισχωρήσει σε «αφύλακτες» μνήμες και να μάθει τα πάντα. Τον τελευταίο καιρό έχουν πληθύνει περιστατικά αυτού του είδους, που μερικές φορές φαίνονται απίστευτα, όπως οι περιπτώσεις δύο μαθητών που κατάφεραν να «σπάσουν» τον κώδικα εισόδου στις απόρρητες περιοχές μνήμης του υπολογιστή του αμερικανικού πενταγώνου! Πέρυσι μια μεγάλη καναδική εταιρία με έδρα το Κεμπέκ ανακάλυψε ότι κάποιος «ηλεκτρονικός» σαμποτέρ είχε σβήσει τις τράπεζες πληροφοριών του κεντρικού της υπολογιστή από αμερικανικό έδαφος. Ένας ευέλικτος τρόπος ηλεκτρονικού σαμποτάζ είναι και οι «βόμβες λογικού». Πρόκειται για εντολές που κρύβονται κατάλληλα στο σοφτγουέαρ και ενεργοποιούνται τη στιγμή που έχει προγραμματίσει ο «κατασκευαστής» τους. Για παράδειγμα άνθρωποι που απολύθηκαν από εταιρίες κατόρθωσαν να εισχωρήσουν στο πρόγραμμα μισθοδοσίας και να προσθέσουν μια νέα οδηγία που έλεγε στον κομπιούτερ: «όταν ο υπάλληλος Ψ βγει από το μισθολόγιο σβήσε όλα τα υπόλοιπα ονόματα και το αρχείο!».

Ο υπάλληλος Ψ ήταν φυσικά αυτός που είχε απολυθεί και είχε τοποθετήσει τη «βόμβα λογικού». Με την πάροδο του χρόνου τα περιστατικά αυτά θα πληθαίνουν όσο οι ιδιοκτήτες των υπολογιστών δεν ενδιαφέρονται όσο θα έπρεπε για συστήματα ηλεκτρονικής προστασίας από επίδοξους εισβολείς.

ΤΟ ΒΡΕΤΑΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ

Οι Σοβιετικοί δεν είναι οι μόνοι που ετοιμάζουν το δικό τους διαστημικό λεωφορείο. Η βρετανική BAe έχει έτοιμο το σχέδιο Hotol (Horizontal take-off and landing), έναν μη επανδρωμένο, επαναχρησιμοποιούμενο μεταφορέα, δορυφόρων στο διάστημα, μετά από μια συνηθισμένη απογείωση. Στην προσπάθειά της μάλιστα να πείσει την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA) να υιοθετήσει το σχέδιό της προβάλλει ιδιαίτερα τις αμυντικές εφαρμογές του, όπως είναι η τοποθέτηση δορυφόρων στρατιωτικών επικοι-



Ένα μη επανδρωμένο διαστημικό όχημα σχεδιάζει η Μπρίτις Αεροσπέις για να τοποθετεί δορυφόρους σε τροχιά μετά το 2000

νωνιών σε τροχιά, βάρους έως επτά τόννων. Το ίδιο το όχημα μεταφοράς θα ζυγίζει 196 τόννους. Σύμφωνα με υπολογισμούς της BAe, το κόστος του προγράμματος θα είναι αρχικά 500 εκατομμύρια λίρες. Ωστόσο, η ύπαρξη αυτού του σχεδίου, ίσως δημιουργήσει προβλήματα ανταγωνισμού με τον ευρωπαϊκό πύραυλο - φορέα Αριάν, ο οποίος θα έχει κι αυτός παρόμοιες δυνατότητες. Η BAe ισχυρίζεται ότι το Hotol θα είναι πιο αποδοτικό από ένα συμβατικό πύραυλο - φορέα επειδή θα χρησιμοποιεί συνδυασμό αεριώθησης και πυραυλοκινητήρων. Κοντά στο μέσον της ατράκτου θα υπάρχει διαμέρισμα φορτίων, μήκους επτά μέτρων. Μπροστά από αυτήν ο περισσότερος χώρος καταλαμβάνεται από μια δεξαμενή υγρού υδρογόνου, ενώ στο πίσω μέρος βρίσκεται μία μικρότερη δεξαμενή υγρού οξυγόνου. Σύμφωνα με την BAe η βαρυτική έλξη της Γης εμποδίζει τους πυραύλους -φορείς ενός ορόφου να φθάνουν σε επίπεδο τροχιάς. Επίσης με το Hotol δεν απαιτείται κάθετη εκτόξευση επειδή το βάρος των πτερύγων είναι μικρότερο από τις πρόσθετες ποσότητες καυσίμου που θα απαιτούσε η κάθετη εκτόξευση.

Το σκάφος θα διαθέτει αυτοματισμούς και συστήματα τηλεκατεύθυνσης που θα χειρίζονται όλες τις φάσεις της πτήσης. Θα έχει μήκος 54,4 μέτρα, εκπέτασμα 17,1 μ., βάρος απογείωσης 430.000 λίβρες (195.000 κιλά) και ώση 270.000 λιβρών (122.000 κιλών). Το Hotol θα απογειώνεται σαν αεροσκάφος από ένα διάδρομο όχι μεγαλύτερο από αυτόν που χρειάζεται το Κονκόρντ. Στόχος της Bae είναι να τεθεί το σκάφος της σε επιχειρησιακή ετοιμότητα το 2004.

ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

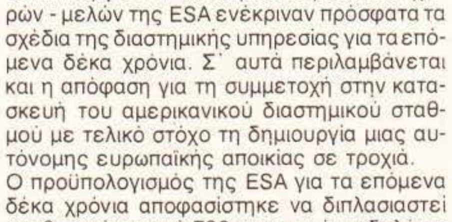
Η Σοβιετική Ένωση εξελίσσει ένα μεγάλο επανδρωμένο διαστημικό σταθμό ο οποίος θα είναι ικανός να αυτοαμύνεται σε τροχιά, χρησιμοποιώντας όπλα κινητικής και κατευθυνόμενης ενέργειας. Το πρώτο τμήμα του σταθμού θα μπορούσε να εκτοξευθεί στο διάστημα στις αρχές του 1985, ανάλογα με την επιτυχία που θα σημειώσουν τα νέα σοβιετικά σκάφη ανύψωσης βαρέων φορτίων. Ένα τέτοιο σκάφος θα μπορεί να θέσει σε τροχιά φορτία βάρους μεγαλύτερου από 150.000 τόννους. Ο αριθμός αυτός είναι 7 φορές μεγαλύτερος από την τωρινή ικανότητα ανύψωσης φορτίων των Σοβιετικών οχημάτων και 5 φορές από την ικανότητα των μεγαλύτερων αμερικανικών. Η ΕΣΣΔ έχει ανακοινώσει τα σχέδιά της για εκτόξευση ενός τέτοιου σταθμού στην επόμενη δεκαετία.

Στο μεταξύ εντείνονται οι προσπάθειες των Σοβιετικών για την εξέλιξη δύο νέων μεγάλων πυραύλων φορέων, συγκρίσιμων σε μέγεθος με τους αμερικανικούς Σατούρν 5 και 1Β που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος Απόλλων. Οι πύραυλοι αυτοί θα χρησιμοποιούν μείγμα υγρού υδρογόνου/υγρού οξυγόνου σαν καύσιμο.

ΕΥΡΩΠΗ: «ΝΑΙ» ΣΤΟΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ

Οι υπουργοί των δεκατριών ευρωπαϊκών χωρών - μελών της ESA ενέκριναν πρόσφατα τα σχέδια της διαστημικής υπηρεσίας για τα επόμενα δέκα χρόνια. Σ' αυτά περιλαμβάνεται και η απόφαση για τη συμμετοχή στην κατασκευή του αμερικανικού διαστημικού σταθμού με τελικό στόχο τη δημιουργία μιας αυτόνομης ευρωπαϊκής αποικίας σε τροχιά.

Ο προϋπολογισμός της ESA για τα επόμενα δέκα χρόνια αποφασίστηκε να διπλασιαστεί και θα φτάσει από 790 εκατομμύρια δολάρια τα 1400 εκατομμύρια το 1985.



Μεταξύ 1987 και 1995 θα εξελιχτεί το πρόγραμμα «Κολόμβος» το οποίο είναι η κωδική ονομασία της ευρωπαϊκής συμμετοχής στο διαστημικό σταθμό της NASA. Για το σκοπό αυτόν προβλέπεται να διαθέτουν 2,1 δισ. δολάρια. Υπενθυμίζεται ότι το συνολικό κόστος του αμερικανικού σταθμού είναι γύρω στα 8 δισ. δολάρια.

Επίσης δύο δισ. δολάρια θα διατεθούν για την ανάπτυξη του βελτιωμένου πυραύλου - φορέα Αριάν 5. Σε ότι αφορά το βρετανικό επαναχρησιμοποιούμενο εκτοξευτή Χότολ, η ESA έδειξε αρκετό ενδιαφέρον σαν μια εναλλακτική λύση στη γαλλική πρόταση για έναν ημι-επαναχρησιμοποιούμενο πύραυλο - φορέα που θα διαδεχόταν τον Αριάν 5.

Το επιστημονικό πρόγραμμα της ESA είναι 20ετούς διάρκειας και έχει σαν κύριους στόχους: Δύο προγράμματα εξερεύνησης του ήλιου, επίσκεψη σε έναν αστεροειδή ή κομήτη, καθώς και αποστολές έρευνας για κοσμικές ακτίνες και στην υπέρυθρη περιοχή.

ΚΑΘΥΣΤΕΡΕΙ Η ΑΠΟΣΤΟΛΗ SOLAR POLAR

Το φιλόδοξο πρόγραμμα αποστολής ενός διαστημοπλοίου για τη μελέτη του Ηλίου (ISRM - International Solar Polar Mission) καθυστερεί σημαντικά. Κύριος σκοπός του διεθνούς αυτού προγράμματος, που ξεκίνησε πριν 8 χρόνια σαν κοινή προσπάθεια NASA και ESA είναι η έρευνα των ιδιοτήτων του ηλιακού ανέμου, της δομής του συστήματος ανέμων και ήλιου, του μαγνητικού πεδίου της ηλιόσφαιρας, του διαπλανητικού μαγνητικού πεδίου, των ηλιακών και γαλαξιακών κοσμικών ακτίνων και της κοσμικής σκόνης καθώς και η συλλογή μορίων από το διάστημα.

Η καθυστέρηση της εκτόξευσης οφείλεται σε μια σειρά μεταβολών στο αμερικανικό πρόγραμμα πτήσεων του διαστημικού λεωφορείου, σε οικονομικά προβλήματα της NASA (που την ανάγκασαν να αποσυρθεί το 1981 αφήνοντας μόνη την ESA) και σε τεχνικά εμπόδια, όπως η εγκατάλειψη του προβληματικού προωθητικού ορόφου IUS της Μπόινγκ και η υιοθέτηση του ορόφου «Κένταυρος» της Τζένεραλ Νταϊνάμικς. Το χρονοδιάγραμμα προβλέπει τώρα εκτόξευση το Μάιο του 1996 με το Σπέις Σατλ. Το διαστημόπλοιο της ESA θα απελευθερωθεί από το αμπάρι του Σατλ, ενώ το τελευταίο θα βρίσκεται σε γήινη τροχιά. Ο προωθητικός όροφος, επάνω στον οποίο θα βρίσκεται τοποθετημένο θα πυροδοτηθεί επί 5 λεπτά για να το θέσει σε ελλειπτική τροχιά στον πλανήτη Δία, όπου θα φτάσει 14 μήνες αργότερα. Χρησιμοποιώντας το βαρυτικό πεδίο του γίγαντα πλανήτη το διαστημόπλοιο θα αλλάξει πορεία για να κατευθυνθεί προς τους πόλους του Ήλιου, τους οποίους θα πρέπει να προσεγγίσει με μεγάλη κλίση. Η όλη αποστολή προβλέπεται να διαρκέσει 5 χρόνια.

Το διαστημόπλοιο της ESA που το 1986 θα ξεκινήσει για ένα μακρινό ταξίδι προς τον Ήλιο.



ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗ ΜΕ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ MLS

ΚΑΘΩΣ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΛΠΑΖΕΙ, ΤΟ ΓΝΩΣΤΟ ILS ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ «ΘΥΜΑΤΑ» ΤΗΣ. Ο ΛΟΓΟΣ ΕΙΝΑΙ Η ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ MLS, ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ, ΜΕ ΣΑΦΩΣ ΑΝΩΤΕΡΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ. ΤΟ ΠΩΣ ΚΑΙ ΤΟ ΓΙΑΤΙ ΕΞΗΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ.

του Φώτη Δημητρόπουλου

Πολλοί άνθρωποι είναι έτοιμοι να πιστέψουν ότι η περίπτωση ενός επιβατικού αεροσκάφους καθώς αυτό προσγειώνεται κάτω από συνθήκες σχεδόν μηδενικής ορατότητας, με το χειριστή του απλώς να παρακολουθεί τα όργανα, είναι τρομερά επικίνδυνο αν όχι καταστροφικό. Υπάρχουν μάλιστα αρκετοί που δείχνουν ασυνήθιστη δυσπιστία όταν κάποιος προσπαθεί να τους εξηγήσει ότι αυτό όχι μόνο είναι δυνατό, αλλά και θέμα ρουτίνας σε αεροδρόμια όπου συνήθως επικρατούν δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Άλλη μία περίπτωση, που ο συνδυασμός ανθρώπου - μηχανής πετυχαίνει πράγματα πέρα από τις δυνατότητες καθενός από το «δίδυμο» χωριστά.

Οι προσγειώσεις αυτές γίνονται με το Σύστημα Προσγείωσης με Όργανα. (ILS: Instrument Landing System). Αυτό που ίσως δεν είναι ευρύτερα γνωστό είναι ότι το ILS αποτελεί το μοναδικό κατοχυρωμένο ραδιοβοήθημα προσγείωσης του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) από το 1948 (!) Βέβαια μέσα σ' αυτά τα 37 χρόνια το σύστημα έχει υποστεί σημαντικές βελτιώσεις στις επιδόσεις και στην αξιοπιστία του. Το γεγονός όμως ότι η αρχική σχεδίαση είναι τόσο παλιά, έχει αφήσει ορισμένα ανεξίτηλα σημάδια, που αποβαίνουν μοιραία στην περαιτέρω ζωή του. Ας δούμε ποιά είναι αυτά. Η σχετικά στενή «πυραμίδα» της ραδιοδέσμης και η μικρή γωνία κατολίσθησης (3°) δυσχεραίνουν κάπως τα αεροσκάφη αφού είναι υποχρεωμένα να έρθουν σε μεγάλη απόσταση πάνω στην προέκταση του διαδρόμου, προκειμένου να μπουν στη στενή πυραμίδα της ραδιοδέσμης. Το διατιθέμενο ίχνος καθόδου είναι ένα και μοναδικό, πράγμα που σημαίνει σημαντική καθυστέρηση της εναέριας κυκλοφορίας στις τερματικές περιοχές των αεροδρομίων. Οι συχνότητες VHF/UHF εισάγουν τεχνικούς περιορισμούς στη λειτουργία του ILS. Για παράδειγμα στις συχνότητες αυτές, δεν μπορούν να κατασκευαστούν αρκετά μεγάλες κεραίες, έτσι ώστε το σύστημα να μην επηρεάζεται από τη διαμόρφωση του γειτονικού εδάφους, πρόβλημα που είναι από τα σοβαρότερα για το ILS. Έτσι, οι λύσεις που απομένουν είναι δύο: Ή γίνονται δαπανηρές χωματουργικές εργασίες για την εξομάλυνση του γειτονικού εδάφους, ή το αεροδρόμιο μένει χωρίς ILS. Δεν είναι λοιπόν ανεξήγητο γιατί η πολιτική αεροπορία αναζήτησε λύσεις στα παραπάνω προβλήματα, σε ένα νέο σύστημα, το Σύστημα Προσγείωσης με Μικροκύματα. (**MLS: M**icrowave **L**anding **S**ystem).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ MLS ΚΑΙ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Το νέο ραδιοβοήθημα πήρε το όνομά του από την περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος μέσα στην οποία λειτουργεί (5031 -5090.7 MHz). Οι προδιαγραφές που έπρεπε να ικανοποιεί το MLS καθορίστηκαν το 1972 από τον ICAO και ήταν:

- Κάλυψη περιοχής προσέγγισης από -40° έως +40° σε πλάτος, 10° σε ύψος και ακτίνα 20 ναυτικά μίλια (37 χλμ.).
- Δυνατότητα προσέγγισης των αεροσκαφών με διάφορα ίχνη.
- Ικανότητα συνεχούς μέτρησης της απόστασης του αεροσκάφους από την άκρη του διαδρόμου.
- Καθοδήγηση ακόμα και στην περίπτωση αποτυχημένης προσέγγισης (missed approach).
- Αρκετά μεγάλη ακρίβεια υπολογισμού των διαφόρων παραμέτρων.
- Μεγάλη ευελιξία, για να είναι δυνατή η τοποθέτηση του συστήματος σε κάθε αεροδρόμιο και αεροσκάφος, μέσα σε οικονομικά πάντα περιθώρια.

Ύστερα από αρκετά μακροχρόνιες έρευνες προέκυψαν τρεις διαφορετικές παραλλαγές του MLS. Καθεμιά από αυτές χρησιμοποιούσε αντίστοιχα:

1. τη μέθοδο της ακτινικής σάρωσης με χρονική αναφορά (TRSB: Time Reference Scanning Beam).
2. το φαινόμενο Doppler (Doppler MLS).
3. τη μέθοδο ακτινικής σάρωσης με αναφορά στη συχνότητα (FRSBS: Frequency Reference Scanning Beam System).

Το 1978 υιοθετείται από το συμβούλιο του ICAO το TRSB MLS, που κατασκευάστηκε από την αυστραλιανή εταιρία Interscan. Το σύστημα περιλαμβάνει δύο κεραίες, που τοποθετούνται κοντά στο διάδρομο απο/προσγείωσης. Και οι δύο σαρώνουν την περιοχή προσέγγισης με δέσμες μικροκυμάτων 40 φορές το δευτερόλεπτο (!). Η μία σαρώνει στο κατακόρυφο επίπεδο (0°-15°) ενώ η άλλη στο οριζόντιο (—40° έως +40°). Στη διάρκειας μίας πλήρους σάρωσης, κάθε αεροσκάφος, που βρίσκεται στην περιοχή κάλυψης του MLS, ανιχνεύεται τέσσερις φορές (δύο στην κάθετη και δύο στην οριζόντια σάρωση). Κάθε φορά που το αεροσκάφος ανιχνεύεται στην οριζόντια σάρωση, στο κόκπιτ ακούγεται ένας χαρακτηριστικός ήχος. Ο χρόνος που παρεμβάλλεται ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς τέτοιους ήχους δίνει το μέτρο της γωνίας που σχηματίζει το αεροσκάφος με την κεντρική γραμμή του διαδρόμου. Αυτή είναι η αρχή λειτουργίας του TRSB-MLS. Ακριβείς πληροφορίες σχετικά με την απόσταση του αεροσκάφους από την αρχή του διαδρόμου δίνονται από ένα όργανο μέτρησης αποστάσεων DME: Distance Measuring Equipment). Αν θέλουμε να έχουμε δυνατότητα εντελώς τυφλής προσγείωσης, τότε προστίθεται και μία κεραία κατακόρυφης σάρωσης που δίνει πληροφορίες για το ύψος του αεροσκάφους, 45 μέτρα πριν την προσγείωση. Το αζιμούθιο, το ύψος και η απόσταση, είναι στοιχεία, που προσδιορίζουν επακριβώς τη θέση του αεροσκάφους οποιαδήποτε στιγμή. Και εφ' όσον τα στοιχεία αυτά ανανεώνονται 40 φορές το δευτερόλεπτο μέσα σε μία πάρα πολύ μεγάλη περιοχή κάλυψης, δίνουν σε κάθε χειριστή τη δυνατότητα να προσεγγίσει το διάδρομο με διάφορους τρόπους, σε αντίθεση με το ILS, που ο τρόπος προσέγγισης είναι ένας και μοναδικός.

Στην απλούστερη μορφή του για την τοποθέτηση σε μικρά και απόμακρα αεροδρόμια, το MLS αποτελείται μόνο από τα δύο υποσυστήματα οριζόντιας και κάθετης σάρωσης.

Τα πλεονεκτήματα του MLS αφορούν την οικονομία και τη λειτουργικότητα του συστήματος.

Για τις μεγάλες συχνότητες στις οποίες λειτουργεί το MLS μπορούν να κατασκευαστούν κεραίες μικρού σχετικά μεγέθους επειδή το έδαφος δεν θα έχει απολύτως καμία επίδραση επάνω τους. Οι μικρές αυτές κεραίες επιτρέπουν τη χρήση μεθόδων ακτινικής σάρωσης για να απαλειφθούν οι ανακλάσεις από κτίρια, αεροσκάφη, το έδαφος, τη θάλασσα κ.ά. Το τελικό αποτέλεσμα θα είναι η πάρα πολύ καλή ποιότητα του σήματος που εκπέμπεται.

Τα κανάλια λειτουργίας είναι περίπου 200 σε σύγκριση με τα 40 (το πολύ) του ILS.

Με τη δυνατότητα πολλαπλών διαδρομών προσεγγίσεων, ανοίγονται νέοι ορίζοντες για τη διευκόλυνση της εναέριας κυκλοφορίας, καθώς και για την καλύτερη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων των αεροδρομίων. Οι σχετικά μεγάλες ποσότητες καυσίμου που καταναλώνονται στις ουρές αναμονής και στη συνέχεια μέχρι την προσγείωση, θα λιγοστέψουν αρκετά, ενώ δίνεται η δυνατότητα αποφυγής της πτήσης πάνω από κατοικημένες περιοχές. Έτσι θα σταματήσει η αναγκαστική χχορύπανση των περιοχών που βρίσκονται πάνω στην προέκταση του διαδρόμου, αφού η προσέγγιση θα επιδιώκεται να γίνεται πλάγια και κατά προτίμηση με πτήση πάνω από μη κατοικήσιμες περιοχές.

Κάτι άλλο πολύ σημαντικό είναι η δυνατότητα χρησιμοποίησης παράλληλων διαδρόμων που δεν απέχουν πολύ μεταξύ τους. Αυτό μπορεί να γίνει χάρη στην πολύ μεγάλη καθαρότητα και ακρίβεια του σήματος που εκπέμπει το MLS. Η FAA ορισθετεί σαν το ελάχιστο της απόστασης μεταξύ δύο παράλληλων διαδρόμων τα 4.300 πόδια (περίπου 1.300 μέτρα). Με το MLS η απόσταση αυτή μπορεί να μειωθεί στο μισό, πράγμα που θα οδηγήσει στην αύξηση της δυναμικότητας ενός αεροδρομίου, χωρίς την απαραίτητη δημιουργία νέων κτιριακών εγκαταστάσεων και την πολύ μεγάλη διαθέσιμη έκταση, που έχουν μόνο τα πολύ μεγάλα αεροδρόμια σ' όλον τον κόσμο. Το MLS θα είναι επίσης ικανό να καθοδηγεί αεροσκάφη STOL ή ακόμη και ελικόπτερα (!) που προσεγγίζουν με γωνία κατολίσθησης 15° ή ακόμα και 30° κάτω από ειδικές συνθήκες.

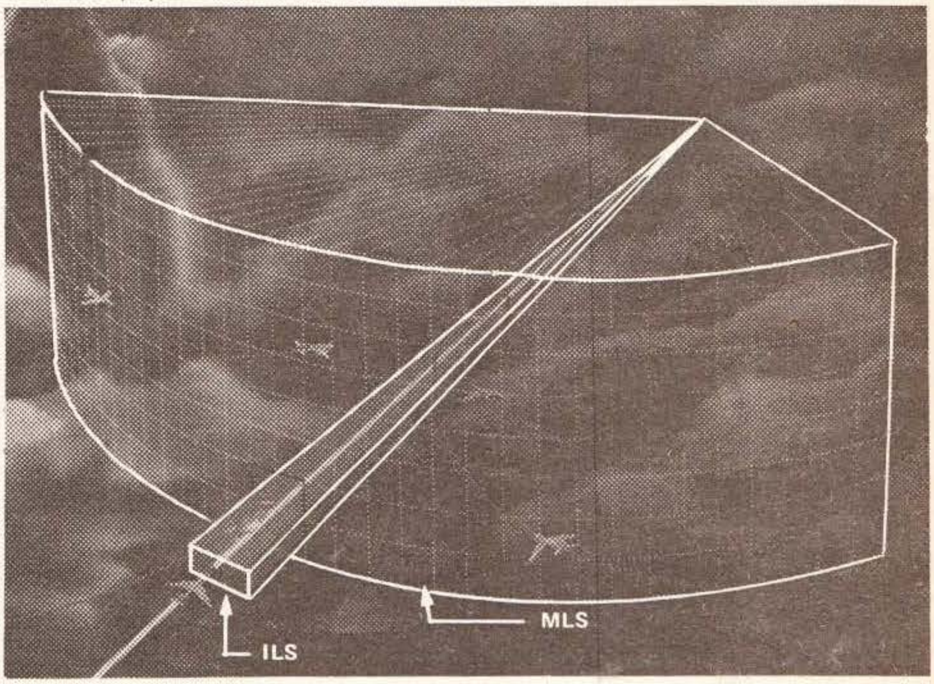
Όμως, το μεγάλο πλεονέκτημα του MLS απέναντι στο ILS είναι το κόστος απόκτησης και το κόστος συντήρησης. Ένα ILS κοστίζει 12-20 εκατομ. δολάρια, ενώ ένα MLS γύρω στα 2.5 εκατ., συμπεριλαμβανομένων των εξόδων εγκατάστασης και πενταετούς συντήρησης. Η διαφορά είναι τεράστια και για να φανεί ακόμη καλύτερα, σημειώνουμε ότι η ετήσια συντήρηση ενός ILS κοστίζει 30.000-65.000 δολάρια ενώ ενός MLS μόλις 5.000-10.000 δολάρια. Αυτό οφείλεται στους μικροεπεξεργαστές, και γενικά στον ενσωματωμένο εξοπλισμό ελέγχου. Είναι χαρακτηριστικό ότι είναι δυνατή η αποκόμιση στοιχείων από το MLS μέσω τηλεφώνου. Η προηγμένη τεχνολογία του εξασφαλίζει ένα μέσο χρόνο 4.000 ωρών μεταξύ δύο βλαβών, πράγμα που ισοδυναμεί με μία επίσκεψη για συντήρηση το μήνα.

Και όλα αυτά δεν αναφέρονται μόνο για χρήση στην πολιτική αλλά και στην πολεμική αεροπορία. Η τελευταία δεν εκμεταλλεύτηκε το ILS σε μεγάλο βαθμό, διότι οι αναγκαίες κεραίες ήταν υπερβολικά μεγάλες για να χρησιμοποιηθούν σε τακτικές επιχειρήσεις και κυρίως επειδή το ανώμαλο έδαφος ήταν κάτι που επηρεάζε αρνητικά τη λειτουργία του συστήματος. Γι' αυτό προτιμήθηκε το GCA (Ground Controlled Approach), που όπως και το ILS παρέχει δυνατότητα προσέγγισης μόνο από ένα ίχνος καθόδου. Η εμφάνιση όμως του MLS έχει αλλάξει τα πράγματα. Έτσι π.χ. η πολεμική αεροπορία των ΗΠΑ σε συνεργασία με τη FAA άρχισε

ένα πρόγραμμα αξιολόγησης του MLS χρησιμοποιώντας ένα C-141. Οι δοκιμές αναμένεται να κρατήσουν μέχρι το 1986, ενώ σε μιά δεύτερη φάση του προγράμματος το MLS θα αξιολογηθεί πάνω σε αεροσκάφη όπως το C-5A Galaxy και το Boeing 747 (στρατιωτική έκδοση). Το γιατί επιλέχτηκαν μεταγωγικά αεροσκάφη είναι ευνόητο, γιατί σε περίπτωση πολέμου αυτά θα κληθούν να προσγειωθούν στο πεδίο των μαχών, που φυσικά δεν θα διαθέτει ειδικά προετοιμασμένο διάδρομο και απαραίτητα καλή μορφολογία εδάφους.

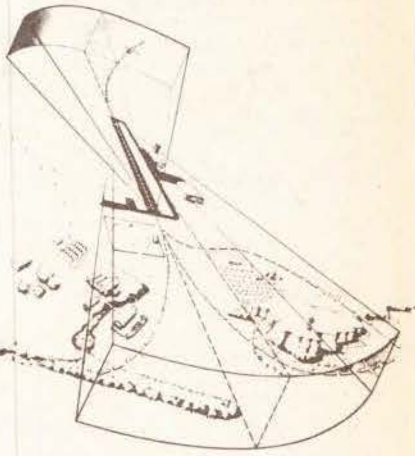
ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ MLS ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Το ILS θα είναι το μοναδικό κατοχυρωμένο ραδιοβοήθημα προσγείωσης από τον ICAO μέχρι το 1995. Γι' αυτό και η ημερομηνία τοποθέτησης MLS σε όλα τα αεροδρόμια τοποθετείται μετά από αυτήν την ημερομηνία.
Η FAA, πρωτοπόρος στα στάνταρντς αξιολόγησης και πιστοποίησης παρόμοιων συστημάτων, έχει διαρθρώσει το πρόγραμμα MLS σε τρεις φάσεις. Η πρώτη ήταν η φάση της πιστοποίησης που έχει ήδη τελειώσει. Η δεύτερη αναμένεται να αρχίσει το 1986 με την προμήθεια 500 επί πλέον μονάδων. Ενώ στην τρίτη φάση θα ολοκληρωθεί το πρόγραμμα με την απόκτηση ενός συνολικού αριθμού 1.950 MLS μέχρι το 1990. Σε σημερινές τιμές, αγνοώντας τον πληθωρισμό, το συνολικό κόστος απόκτησης είναι της τάξης των 660 εκατομμυρίων δολαρίων.
Είναι όμως το MLS ο αντικαταστάτης του ILS στο αρχικό αυτό στάδιο; Η απάντηση είναι αρνητική αφού τα πρώτα αεροδρόμια που θα εξοπλιστούν με MLS θα είναι αυτά που χρησιμοποιούνται από αεροσκάφη κομιούτερ, και δεν διαθέτουν στοιχειώδη ραδιοβοηθήματα για την καθοδήγηση των αεροσκαφών που προσεγγίζουν για να προσγειωθούν. Τι θα γίνει όμως όταν ο εξοπλισμός αυτών των αεροδρομίων τελειώσει; Τότε σειρά θα έχουν τα μεγάλα αεροδρόμια που ήδη είναι εξοπλισμένα με ένα τουλάχιστον ILS. Ένας σοβαρός λόγος που το MLS δεν εκτοπίζει γρήγορα το ILS είναι η όχι τόσο μεγάλη προθυμία των αεροπορικών εταιριών να εξοπλίσουν τα αεροσκάφη τους με συσκευές MLS, αφού το ILS είναι αρκετά ικανοποιητικό γι' αυτές. Το κόστος αγοράς ενός δέκτη MLS για τοποθέτηση σε ένα αεροσκάφος κυμαίνεται από 8 έως 10 χιλιάδες δολάρια. Αν πάρουμε υπόψη μας το σημαντικό αριθμό των αεροσκαφών που διαθέτει κάθε εταιρία στο στόλο της, το συνολικό κόστος ανεβαίνει σε αρκετά ψηλά επίπεδα και κάνει την αγορά αυτή ένα είδος πολυτελείας, αφού υπάρχει το δοκιμασμένο ILS. Για τα αεροσκάφη γενικής αεροπορίας το κόστος απόκτησης αναμένεται να διαμορφωθεί γύρω στις 2 χιλιάδες δολάρια λόγω του ότι οι αντίστοιχες συσκευές είναι λίγο μικρότερες και ακόμα επειδή τα αεροσκάφη γενικής αεροπορίας χρειάζονται σε μεγάλο βαθμό ένα ραδιοβοήθημα όπως το MLS, ειδικά όταν αυτά πετούν από και προς αεροδρόμια με «άσχημη» μορφολογία εδάφους.
Παρ' όλα αυτά το MLS δεν έχει ολοκληρωθεί όσον αφορά στη συνεργασία του με τα άλλα συστήματα του αεροσκάφους. Έτσι θα χρειαστεί ο εξοπλισμός που θα απεικονίζει την προσέγγιση του αεροσκάφους σε μία από τις οθόνες του κόκπιτ καθώς και η γραφή νέων προγραμμάτων (software) για τα νέα Συστήματα Διαχείρισης Πτήσης, έτσι ώστε αυτά να «έχουν στο εξής υπόψη τους» τις διαφορετικές πορείες που μπορούν να ακολουθηθούν για την προσέγγιση και προσγείωση σ' ένα αεροδρόμιο.
Είναι λοιπόν προφανές ότι το MLS δεν θα αντικαταστήσει το ILS, τουλάχιστον για ένα σημαντικό χρονικό διάστημα. Στο διάστημα αυτό θα «συνεργάζονται» μέχρις ότου ένας ικανοποιητικός αριθμός αεροσκαφών εξοπλιστεί με δέκτες MLS. Όταν γίνει αυτή η αρχή, ο εξοπλισμός και των υπόλοιπων αεροσκαφών θα ακολουθήσει σύμφωνα με το φαινόμενο της χιονοστιβάδας. Αλλά ακόμα και όταν φτάσουμε στο σημείο να χρησιμοποιείται κύρια και αποκλειστικά το MLS, το ILS δεν αναμένεται να αχρηστευθεί, αφού θα είναι μία πολύ καλή «ρεζέρβα» σε περίπτωση βλάβης του MLS.
Οι αγορές, στις οποίες απευθύνεται το MLS είναι βασικά δύο: Πρώτα-πρώτα οι ένοπλες δυνάμεις των διαφόρων χωρών. Δεν πρέπει να θεωρείται καθόλου απίθανο οι πωλήσεις σ' αυτόν τον τομέα να υπερβούν σε αριθμό τις αντίστοιχες όλων των άλλων. Δεύτερη είναι η πολιτική αεροπορία με τα μικρά αεροδρόμια των δύσβατων περιοχών να προηγούνται, και τα μεγάλα να ακολουθούν.



Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του MLS σε σύγκριση με το ILS είναι η πολύ μεγαλύτερη σάρωση που προσφέρει, επιτρέποντας την προσέγγιση του διαδρόμου από πολλές διαφορετικές κατευθύνσεις με πολύ μεγαλύτερα περιθώρια διορθώσεων σε περίπτωση που ακολουθηθεί λανθασμένη πορεία. Αντίθετα με το ILS, το αεροσκάφος είναι υποχρεωμένο να πλησιάσει από μία και μοναδική κατεύθυνση, αρκετά μακριά από το διάδρομο για να μη χάσει τη στενή ραδιοδέσμη και πετώντας σε μικρό ύψος.

Ας δούμε την εξέλιξη των σχεδίων απόκτησης σε μερικές χώρες.
Στην Αυστραλία, όλα τα αεροδρόμια που διαθέτουν ILS θα εξοπλιστούν με MLS στην περίοδο 1992-1995. Σχεδιάζεται η εγκατάσταση MLS σε αεροδρόμια (χωρίς ILS) για αεροσκάφη κομιούτερ. Ο λόγος είναι ότι το κόστος εξοπλισμού είναι μικρότερο για τα αεροσκάφη αυτής της κατηγορίας.
Στη Βραζιλία δέκα διεθνή αεροδρόμια θα διαθέτουν MLS, το 1995. Θα ακολουθήσουν άλλα 75 αεροδρόμια.
Στη Γαλλία η υιοθέτηση του MLS φαίνεται να αργεί διότι κρίνεται ότι δεν θα βελτιώσει τις λειτουργίες του ILS στην Κατηγορία 3 (τυφλή προσγείωση).
Στη Δ. Γερμανία τα ILS θα αποσυρθούν από το 1998, ενώ θα διαθέτουν MLS από το 1990-1995. Έχουν σταματήσει οι προμήθειες νέων συστημάτων ILS.
Στην Ιαπωνία αναμένεται να υπάρχει MLS στο αεροδρόμιο Ναρίτα του Τόκιο από το 1989. Ήδη γίνονται οι σχετικές δοκιμές.
Στον Καναδά 169 μονάδες ILS θα αντικατασταθούν από αντίστοιχες μονάδες MLS. Η τοποθέτηση των πρώτων 50 μονάδων θα αρχίσει το 1987.
Στη Μ. Βρετανία, όπου οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς το MLS θα τύχει «ιδιαίτερης μεταχείρισης» γιατί είναι σε θέση να μειώσει ακόμη τα κάτω όρια εκτέλεσης μιας προσγείωσης. Η ημερομηνία λειτουργίας τοποθετείται γύρω στο 1991.
Στην Ελλάδα είναι αρκετά τα αεροδρόμια που βρίσκονται στη μαύρη λίστα επειδή δεν έχουν ILS. Αυτό δεν σημαίνει ότι πρέπει οπωσδήποτε να εφοδιαστούν με MLS. Ίσως όμως δεν θα πήγαινε χαμένη μία μελέτη για τα αεροδρόμια, που περιβάλλονται από ορεινούς όγκους και κάνουν αδύνατη τη λειτουργία του ILS. Ακόμη χαμένη δεν θα πήγαινε μία μελέτη, που θα εξετάζει την κατασκευή νέων αεροδρομίων σε σημεία, που ενώ παλιά ήταν απαγορευτικά, τώρα είναι αποδεκτά χάρη στις δυνατότητες του MLS. Μιλάμε βέβαια για απομακρυσμένες και σχεδόν απομονωμένες ορεινές κυρίως, περιοχές.
Το MLS λοιπόν, έχει μπει ήδη στο δρόμο του. Αν και αρχικά δεν θα αντικαταστήσει το ILS, οι δυνατότητες οι οποίες θα προσφέρει, σίγουρα θα διευκολύνουν σημαντικά τη λειτουργία των αεροδρομίων και βέβαια τις πτήσεις των αεροσκαφών. □



Απεικόνιση των σαρώσεων του συστήματος ILS της Interscan σ' ένα υποθετικό μικρό αεροδρόμιο. Οι διακεκομμένες γραμμές δείχνουν πόσα αεροσκάφη μπορούν να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα το σύστημα, πόσες κατευθύνσεις μπορούν να επιλέγουν για να αποφευχθούν κατοικημένες περιοχές ή γεωγραφικά εμπόδια (λόφοι κ.λπ.) και πως ένα αεροσκάφος μπορεί να καθοδηγηθεί σε μεγάλο ύψος για να μην πλησιάσει σε σπίτια και στη συνέχεια να κατέλθει χαμηλά για να πιάσει αμέσως στο διάδρομο. Δεξιά φαίνεται ακόμα η διόρθωση μιας μεγάλης παρέκκλισης της πορείας ενός αεροσκάφους, χάρη στο MLS.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• MLS Becomes Operational Bendix Edition • IAL Journal, Autumn 1982 • ICAO Bulletin: March 1980 • MEL: Press Information • Air Force Magazine: July 1976 • Interavia: 8/83, 11/83, 1/85 • Flight International: 21/1/84, 28/1/84, 25/2/84, 3/3/84 • Aviation Week & Space Technology: 26/9/83, 8/10/84.

«ΑΝΤΛΩΝΤΑΣ» ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΑΥΤΟΔΥΝΑΜΙΑ

Ή ΠΩΣ ΜΙΑ ΜΙΚΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΕ ΕΝΑΝ ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΜΕΧΡΙ ΤΩΡΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΤΟΜΕΑ, ΤΟΝ ΙΑΤΡΙΚΟ. ΜΙΚΡΟ-ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ, ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΑΙ ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΑ ΕΙΝΑΙ ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΞΙΟΣΗΜΕΙΩΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΗΣ ΚΑΙ ΕΝΑ ΜΙΚΡΟ ΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΠΡΟΘΕΣΕΩΝ ΤΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη
φωτο: Σ.Κ.

Η συνεχής ενασχόλησή μας με την τεχνολογία στον ελληνικό χώρο δεν άργησε να μας φέρει κοντά στα προϊόντα της Micrel. Κρίνοντας ότι μια τόσο αξιόλογη ελληνική προσπάθεια θα ενδιέφερε τους αναγνώστες της «***ΠΤΗΣΗΣ***» αποφασίσαμε να κάνουμε την παρουσίαση της εταιρίας.

Στο ισόγειο μιας πολυκατοικίας στο Χαλάνδρι βρίσκονται οι παραγωγικές της εγκαταστάσεις. Τίποτα - εκτός από μια μικρή επιγραφή - δεν φανερώνει στον περαστικό το τι κρύβεται από πίσω. Το πιο φυσικό θα ήταν να υποθέσει κανείς ότι εκεί στεγάζεται ένα φροντιστήριο ή κάτι παρόμοιο. Και η αλήθεια είναι ότι σ' ότι τουλάχιστον αφορά εμάς που επισκεφθήκαμε την εταιρία, η επίσκεψη αυτή λειτούργησε και σαν φροντιστήριο. Πήραμε ένα καλό μάθημα για το πως είναι δυνατό να αναπτυχθεί τεχνολογία στην Ελλάδα με πενιχρά μέσα, αρκεί να υπάρχει η θέληση, η επιστημονική επάρκεια και φυσικά η αντοχή, ψυχική και πνευματική. Μιλήσαμε με τους ανθρώπινους πυρήνες της εταιρίας, τους Ηλεκτρονικούς Νικήτα Μάχλη και Αλέξανδρο Τσουκαλή. Και οι δύο είναι νέοι άνθρωποι, γεμάτοι πάθος και ενθουσιασμό για αυτό που κάνουν. Ο πρώτος εργάστηκε παλιότερα σε μια εταιρία που αντιπροσώπευε ιατρικά μηχανήματα στην Ελλάδα, ενώ ο δεύτερος προέρχεται από την ΠΥΡΚΑΛ. Αποφάσισαν να δημιουργήσουν αυτήν την εταιρία για να καλύψουν έναν τομέα στον οποίο ο χαρακτηρισμός «εισαγόμενο» δεν εχρησιμοποιείτο καν. Θεωρείτο αυτονόητος. Μιλήσαμε πολλή ώρα για γενικότερα θέματα τεχνολογίας και τους τρόπους που η Ελλάδα θα μπορούσε να επωφεληθεί. Μας εξήγησαν ότι η τεχνολογία δεν είναι αυτό που πολλές φορές έχει επικρατήσει σαν ερμηνεία στην κοινή γνώμη. Δεν αποτελεί δηλαδή ένα είδος ιερογλυφικής γραφής που μπορεί μόνο να ερμηνεύεται από μύστες και επιστημονικά τέρατα. Δεν είναι αναγκαίο να είναι κανείς ο Αϊνστάιν για να ασχοληθεί με την τεχνολογία. Άλλωστε υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες πρόσβασης σε κάθε είδους βιβλιογραφία που θα βοηθήσει έναν ερευνητή στην προσπάθειά του να κατασκευάσει, στηριζόμενος σε ήδη γνωστά στοιχεία, ένα προϊόν που θα καλύπτει συγκεκριμένες ανάγκες. Αυτό που μπορεί να κάνει ο άνθρωπος που επιχειρεί να δημιουργήσει κάτι καινούριο είναι να προσθέσει τη δική του ιδέα σε ένα γνωστό προϊόν. Να προχωρήσει λοιπόν έστω και κατά ένα βήμα την εξέλιξη και τη χρησιμότητα του προϊόντος. Αυτό είναι το λεγόμενο inventive step (καινοτόμο βήμα) που είναι αρκετό να κατοχυρώσει ένα δίπλωμα ευρεσιτεχνίας διεθνώς. Η φιλοσοφία αυτή αποτέλεσε το έναυσμα δημιουργίας της εταιρίας.

Η πρώτη προσπάθεια της Micrel εστιάστηκε στην κατασκευή φορητών μικροαντλιών. Οι εφαρμογές και η χρησιμότητα τέτοιων μηχανημάτων συνεχώς διευρύνονται. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις μεσογειακής αναιμίας, σε χημειοθεραπεία για καρκίνο, στη χορήγηση αναλγητικών σε ασθενείς που υποφέρουν από ισχυρούς πόνους, για ορμονοθεραπεία σε γυναίκες με προβλήματα τεκνοποίησης, για χορήγηση αντιβιοτικών και γενικά σε οποιαδήποτε ενέσιμη θεραπεία που απαιτεί ακρίβεια, ενώ ταυτόχρονα είναι επιθυμητή και η δυνατότητα χορήγησης από αυτοφερόμενη (φορητή) συσκευή. Μια τέτοια συσκευή αποτελείται από το ηλεκτρονικό και μηχανολογικό μέρος, πάνω στο οποίο προσαρμόζεται μια πλαστική σύριγγα μιας χρήσης, η βελόνα της οποίας με τη βοήθεια ενός σωλήνα προσαρμόζεται στο σημείο εισόδου στον οργανισμό και συγκρατείται με ένα λευκοπλάστ. Η χορήγηση της δόσης μπορεί να είναι σταθερή ή ρυθμιζόμενη.

Οι αντλίες της Micrel διαθέτουν πολλά χαρακτηριστικά που αποτελούν καινοτομίες. Είναι οι μικρότερες στον κόσμο και οι μόνες που μπορούν να δεχθούν σύριγγα των 20 cc (κυβικών εκατοστών). Επίσης έχουν και το μικρότερο ύψος, κάτι που είναι μεγάλο πλεονέκτημα, μιας και οι αντλίες αυτές είναι φορητές. Τρία είναι τα μοντέλα των μικροαντλιών της Micrel που βρίσκονται σε παραγωγή. Το πρώτο είναι το MP-11 με σταθερή έγχυση; διάρκειας περίπου 10 ωρών με μια σύριγγα των 10cc. Το δεύτερο είναι το MP-20, ρυθμιζόμενης έγχυσης, που μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 50 λεπτών και 4 ημερών. Το τρίτο μοντέλο είναι επίσης ρυθμιζόμενο και ονομάζεται MP-20Q και καλύπτει χρόνους από 10 λεπτά μέχρι 16,5 ώρες. Ένα νέο προϊόν της εταιρίας στον τομέα των μικροαντλιών είναι μια αντλία για ορμονοθεραπεία σε γυναίκες με προβλήματα τεκνοποίησης. Η αντλία αυτή είναι μια από τις πρώτες που υπάρχουν στον κόσμο και χρησιμεύει στο να αντικαθιστά τον υποθάλαμο (είναι το όργανο που ελέγχει την έκριση των ορμονών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του σώματος). Στις περιπτώσεις αυτές οι γυναίκες έχουν πρόβλημα ωορηξίας και η αντλία υποκαθιστώντας τον υποθάλαμο παρέχει ορμόνες εξωτερικά, με τον ίδιο τρόπο που παρέχονται από τον υποθάλαμο. Η αντλία αυτή αποτελεί μια διεθνή καινοτομία γιατί οι εταιρίες που κατασκευάζουν ορμόνες εξειδικεύουν και κατασκευάζουν καινούρια φάρμακα που θα χορηγούνται με τις συγκεκριμένες αντλίες για τη συγκεκριμένη πάθηση. Είναι πολύ σημαντικό το γεγονός ότι στην κατασκευή αυτής της αντλίας μεγάλο ρόλο έπαιξε η συνεργασία και οι προτάσεις των γιατρών που ρωτήθηκαν για να προσδιορίσουν την αντλία που θα ικανοποιούσε τις συγκεκριμένες ανάγκες. Τελικά έγινε ένας συγκερασμός μεταξύ των προτάσεων και του τεχνολογικά εφικτού με αποτέλεσμα την κατασκευή της συγκεκριμένης αντλίας.

Σε προχωρημένο στάδιο μελέτης βρίσκεται και μια αντλία για έγχυση ινσουλίνης ιδιαίτερα χρήσιμη για διαβητικούς. Η ιδιαιτερότητα αυτής της αντλίας είναι ότι απαιτείται να λειτουργεί συνεχώς 24 ώρες το εικοσιτετράωρο, ενώ θα πρέπει να αυξομειώνει την παρεχόμενη ποσότητα δίνοντας μεγαλύτερη ποσότητα για μια περίπου ώρα στη διάρκεια των γευμάτων, ώστε να αντισταθμίζεται το σάκχαρο που προστίθεται με την τροφή. Ο ασθενής θα μπορεί, σε συνεργασία με το γιατρό του, να ρυθμίζει την αντλία σύμφωνα με τις συγκεκριμένες ανάγκες του οργανισμού του και τις συνήθειές του. Εδώ και αρκετά χρόνια σε συνεργασία με τους γιατρούς, η Micrel έχει δημιουργήσει διάφορα πειραματικά μοντέλα μικροαντλιών, που είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρονικό υπολογιστή (single chip microcomputer) και σαν σκοπό έχουν την κάλυψη διαφόρων ερευνητικών προγραμμάτων σε ακανόνιστους χρόνους δόσεων. Η ήδη αποκτημένη εμπειρία στον τομέα αυτόν μπορεί αργότερα να αξιοποιηθεί με την ευρεία παραγωγή τέτοιων αντλιών. Η δραστηριότητα της Micrel στο χώρο των αντλιών δεν σταματά εδώ αλλά επεκτείνεται και στη μελέτη και κατασκευή με χρηματοδότηση του ΕΟΜΜΕΧ μιας παρακλίνιας νοσοκομια-

Το πιο εντυπωσιακό από τα προϊόντα της Micrel βρισκόταν στο τελευταίο στάδιο της εξέλιξής του. Είναι το φασματοφωτόμετρο που βλέπουμε εδώ, η παραγωγή του οποίου προβλέπεται ν' αρχίσει σύντομα. Επάνω αριστερά διακρίνεται η οθόνη υγρών κρυστάλλων, όπου παρουσιάζονται οι μετρήσεις και κάτω από αυτήν τέσσερις διακόπτες επιλογής λειτουργιών. Δεξιότερα υπάρχει ένα απλοποιημένο πληκτρολόγιο αριθμών, ενώ στο οριζόντιο επίπεδο της συσκευής βρίσκεται η υποδοχή της υπό εξέταση ουσίας.

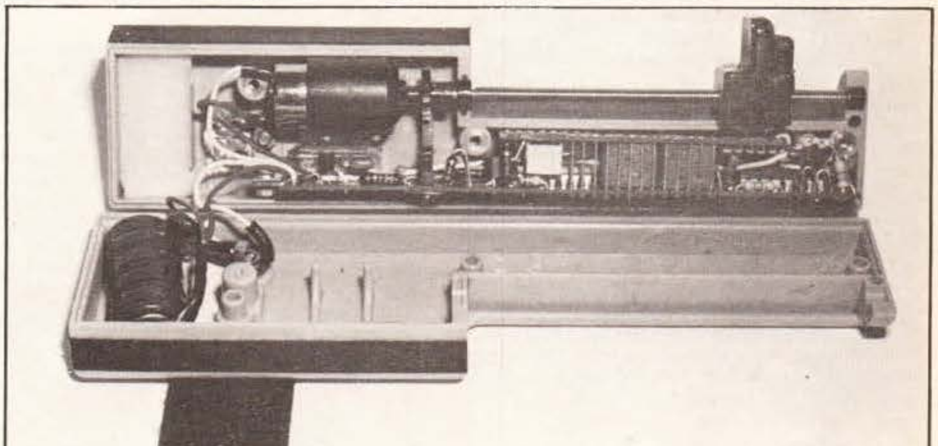




Το εργαστήριο της Micrel είναι απασχολημένο αυτόν τον καιρό με την κατασκευή μικροκυκλωμάτων για τις φορητές αντλίες.

κής αντλίας για μεγάλες σύριγγες των 50-60 cc που θα διαθέτει ένα πληκτρολόγιο και μια μικρή οθόνη (display) για την παρουσίαση αλφαριθμητικών συμβόλων. Μια τέτοια αντλία είναι απαραίτητη στα νοσοκομεία για τη χορήγηση μεγάλων δόσεων φαρμάκων. Το δεύτερο κύριο προϊόν της Micrel μετά τις μικροαντλίες είναι ένα εργαστηριακό μηχάνημα, απαραίτητο για τους μικροβιολόγους: ο απαριθμητής κυττάρων. Το μηχάνημα αυτό βοηθά τους μικροβιολόγους και τους αιματολόγους στην καταμέτρηση των κυττάρων που βλέπουν μέσα από ένα μικροσκόπιο σε κάποιο δείγμα π.χ. αίμα, μυελό των οστών κ.λπ. Στην ουσία πρόκειται για έναν ειδικό υπολογιστή που επιτρέπει στο γιατρό να αποθηκεύσει τα στοιχεία που βλέπει στο μικροσκόπιο και να βγάλει την ποσοστιαία αναλογία του κάθε κυττάρου στον οργανισμό του ασθενούς, δίνοντάς του μια εικόνα της γενικής κατάστασης της υγείας του. Μέχρι τώρα αυτή η καταμέτρηση γινόταν με μηχανικούς απαριθμητές. Ο απαριθμητής κυττάρων DC-1 της Micrel είναι εξ ολοκλήρου ηλεκτρονικός και πολύ βελτιωμένος σε σύγκριση με τους μηχανικούς. Μπορεί να μετρά μέχρι 16 διαφορετικά κύτταρα από τα οποία μπορούν να παραληφθούν από την τελική ποσοστιαία καταμέτρηση όσα επιθυμεί ο χειριστής. (Non totalizing method). Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στρογγυλοποιημένα σε ένα αλφαριθμητικό display έξι ψηφίων. Μια άλλη μοναδική ικανότητα αυτού του μηχανήματος είναι η παρουσίαση του ακρονύμιου κάθε κυττάρου που μετράται στην οθόνη έτσι ώστε ο χειριστής να μην έχει καμία αμφιβολία για το κουμπί που πάτησε. Τέλος ο απαριθμητής κυττάρων προσφέρεται στην αγορά στο 30% περίπου της τιμής των μηχανικών.

Εκτός από αυτές τις δραστηριότητες, η Micrel ασχολείται με την κατασκευή λιγότερο τεχνολογικά προηγμένων προϊόντων, που όμως μέχρι σήμερα δεν παράγονταν στην Ελλάδα. Έτσι κατασκεύασε έναν αναδευτήρα και έλαβε μέρος στο διαγωνισμό για τον εξοπλισμό με τέτοια μηχανήματα των κέντρων υγείας, τον οποίο τελικά κέρδισε. Όμως το πιο εντυπωσιακό από τα προϊόντα της Micrel βρισκόταν στα τελευταία στάδια της μελέτης κατά την επίσκεψή μας. Πρόκειται για ένα φασματοφωτόμετρο που αποτελεί ίσως το κυ-



Το εσωτερικό της φορητής μικροαντλίας που χρησιμοποιείται από ασθενείς που απαιτείται να λαμβάνουν συνεχώς στο αίμα τους διάφορα φάρμακα. Το μικρό της μέγεθος, γύρω στα 15 εκατοστά, κάνει άνετη τη μεταφορά της και τον ασθενή. Αποτελείται από το ηλεκτρικό και το μηχανολογικό μέρος, πάνω στο οποίο προσαρμόζεται ειδική σύριγγα.

ριότερο όργανο ενός μικροβιολογικού εργαστηρίου. Καθοριστική σ' αυτήν τη φάση υπήρξε η βοήθεια του ΕΟΜΜΕΧ που βοήθησε με επιχορήγηση 2.900.000 δρχ. στην ανάπτυξή του. Η παραγωγή του αναμένεται να αρχίσει σε λίγους μήνες, ενώ αργότερα υπάρχουν προοπτικές για βελτίωσή του και σύνδεσή του με ηλεκτρονικούς υπολογιστές που θα κάνουν ευκολότερη την εξέταση των δειγμάτων στο εργαστήριο. Το ανθρώπινο δυναμικό της Micrel περιλαμβάνει 6 άτομα που μέχρι το τέλος του χρόνου αναμένεται να αυξηθούν σε 12. Ήδη η εταιρία άρχισε εξαγωγές σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης, όπως η Δυτική Γερμανία, η Αγγλία και η Αυστραλία. Τα προϊόντα της έτυχαν ευνοϊκής υποδοχής ενώ είναι πολύ ανταγωνιστικά ως προς τα αντίστοιχα ξένα. Ήδη στα σχέδια της εταιρίας για το 1985 περιλαμβάνεται η πρόθεση πραγματοποίησης διπλάσιων εξαγωγών σε σχέση με την εγχώρια απορρόφηση. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο είναι ότι η εταιρία κυκλοφορεί τα χρήματά της 6 φορές περίπου το χρόνο, ενώ ο δανεισμός είναι ελάχιστος και αποτελεί μόλις το 1/10 του τζίρου της.

Στο σημείο αυτό οι άνθρωποι της Micrel τόνισαν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στην εξασφάλιση χρηματοδότησης από τις τράπεζες, οι οποίες για να την δανειοδοτήσουν απαιτούν εμπράγματες ασφάλειες που η εταιρία δεν διαθέτει. Το πρόβλημα αυτό θα πρέπει να απασχολήσει την πολιτεία, ώστε να δημιουργηθούν πιο ευέλικτες προϋποθέσεις χρηματοδότησης, όταν οι ενδιαφερόμενες εταιρίες ασχολούνται με παραγωγή υψηλής τεχνολογίας και κατασκευάζουν ανταγωνιστικά και αξιόπιστα προϊόντα.

Αφήνοντας τη Micrel διαπιστώσαμε τη μεγάλη ευαισθησία των ανθρώπων της, στην ανακούφιση του ανθρώπινου πόνου χωρίς στείρα κερδοσκοπικά κριτήρια. Η ανθρώπινη ανάγκη για τη χρησιμοποίηση του κάθε προϊόντος προτάσσεται της επιθυμίας του κέρδους και αυτό είναι σημαντικό, δεδομένου ότι το μεγάλο κόστος ορισμένων απαραίτητων ιατρικών μηχανημάτων που αγοράζονται από τους ίδιους τους ασθενείς καθιστά την τιμή αγοράς υψηλή.

Η ευχή μας είναι να γεμίσει η Ελλάδα με παρόμοιες εταιρίες που αρχίζοντας όπως η Micrel, θα εξελιχθούν σε μεγάλα εργοστάσια, ικανά να βγάλουν την Ελλάδα από το τέλμα της υπανάπτυξης και του τεχνολογικού αναλφαβητισμού.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΑΣΠΙΔΕΣ

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΩΝ ΡΑΝΤΑΡ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΤΕΡΑΣΤΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΑΛΜΑΤΑ ΕΧΕΙ ΝΑ ΕΠΙΔΕΙΞΕΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΓΕΙΩΝ ΡΑΝΤΑΡ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ. ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΕΜΒΕΛΕΙΑ, ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΓΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΧΩΝ, ΕΝΤΕΛΩΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΙΣ ΚΑΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΟΤΑΤΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙ-ΑΝΤΙΜΕΤΡΩΝ, ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΕΝΑ ΜΙΚΡΟ ΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ ΤΙ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΙ.

του Σωτήρη Κωνσταντινίδη

Εχει περάσει σχεδόν μισός αιώνας από τότε που επινοήθηκε το ραντάρ. Στο διάστημα αυτό η βασική συσκευή τελειοποιήθηκε σε σημαντικό βαθμό, παρά το γεγονός ότι οι βασικές αρχές λειτουργίας παρέμειναν ίδιες. Παράλληλα έγινε δυνατή η χρησιμοποίησή της σε μια ανεξάντλητη σειρά εφαρμογών για κάθε είδος ανάγκης, τόσο για πολιτική όσο και για στρατιωτική χρήση.

Ωστόσο, το σημαντικότερο βήμα γίνεται αυτή την εποχή, με τη ραγδαία εξέλιξη της ψηφιακής τεχνολογίας και ειδικότερα του σόφτγουερ της επεξεργασίας σημάτων. Με βάση την τεχνολογία αυτή προβλέπεται ότι θα αυξηθούν δραματικά οι ικανότητες του ραντάρ, αφού θα είναι δυνατή η ενσωμάτωση μικρής στην αρχή και μεγάλης αργότερα «ευφυΐας» στον τρόπο λειτουργίας τους.

Το κυριότερο εμπόδιο είναι ότι εξακολουθούν να απαιτούνται πολλά χρόνια έρευνας και εξέλιξης για την ανάπτυξη ενός σύγχρονου στρατιωτικού ραντάρ τριων διαστάσεων, δηλαδή που να δίνει στοιχεία και για το ύψος του στόχου, ενώ αντίθετα χρειάζονται ελάχιστα χρόνια για να καταστεί το ίδιο ραντάρ ουσιαστικά «απαρχαιωμένο». Παράλληλα, η μακρόχρονη διαδικασία εξέλιξης του ίδιου συστήματος ανεβάζει τόσο πολύ το κόστος του, ώστε η ωφέλιμη ζωή του, δεν ορίζεται τόσο από το πότε θ' αρχίσει να θεωρείται απαρχαιωμένο, αλλά από το πότε θα είναι οικονομικά εφικτή η αντικατάστασή του με τον πολύ πιο βελτιωμένο αλλά και ακριβότερο διάδοχό του. Για παράδειγμα ένα μεγάλο στρατιωτικό ραντάρ εδάφους χρειάζεται περίπου δέκα χρόνια εξέλιξης πριν μπορέσει να προσφερθεί έτοιμο στην αγορά. Το ραντάρ αυτό θα είναι ξεπερασμένο συνήθως σε διάστημα δύο χρόνων. Ομως το υψηλό κόστος αγοράς του αλλά και το ακόμα υψηλότερο κόστος αγοράς του πιο βελτιωμένου μοντέλου, υποχρεώνει τον κάτοχό του να το κρατήσει κατά μέσο όρο επί δέκα χρόνια ή και περισσότερο.

Το παράδοξο είναι ότι στο περιβάλλον όπου χρειάζεται να τοποθετηθούν και να λειτουργήσουν τέτοιου είδους ραντάρ, υπάρχει επίσης ανάγκη για μικρό μέγεθος (μικρός στόχος) ικανότητα μυστικής λειτουργίας (διατήρηση του πλεονεκτήματος του αιφνιδιασμού και της παροχής λανθασμένης εικόνας στον αντίπαλο), ευκολία μετακίνησης (διατήρηση της κατοχής δυσαναπλήρωτων ή και αναντικατάστατων αμυντικών συστημάτων σε περίπτωση τακτικής υποχώρησης), αλλά και χαμηλό κόστος αγοράς (ελαχιστοποίηση του μεγάλου κινδύνου καταστροφής ενός επίγειου ραντάρ από τον αντίπαλο). Από τα παραπάνω εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς ότι στο χώρο των στρατιωτικών ραντάρ υπάρχουν διαμετρικά αντίθετες απαιτήσεις που αποτελούν τεχνολογικές προκλήσεις για τους σχεδιαστές τέτοιων συστημάτων.

ΤΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΡΑΝΤΑΡ

Το ιδανικό στρατιωτικό επίγειο ραντάρ παρέχει πληροφορίες και στις τρεις διαστάσεις του χώρου και με πλήρη ημισφαιρική κάλυψη 360°. Τα συμβατικά επίγεια ραντάρ τριών διαστάσεων δεν έχουν δυσκολία να περιστρέψουν την κεραία τους κατά 360° και να προσφέρουν έτσι μια πλήρη σάρωση σε ό,τι αφορά τον ορίζοντα. Το πρόβλημα βρίσκεται στη σάρωση ως προς το ύψος, όπου η μεγαλύτερη καλυπτόμενη γωνία σπάνια είναι μεγαλύτερη από 30°, ανεξάρτητα από το αν αυτή επιτυγχάνεται με ηλεκτρονικό τρόπο ή με μηχανική κίνηση μιας ανεξάρτητης κεραίας μονής χρήσης που συναντάμε σε ραντάρ παλιάς τεχνολογίας, όπου υπάρχουν ξεχωριστά συστήματα για τον προσδιορισμό του ύψους του στόχου.

Θεωρητικά, αλλά και πρακτικά, είναι δυνατή η κατασκευή ενός επίγειου ραντάρ που να προσφέρει πλήρη ημισφαιρική κάλυψη που να επεκτείνεται μέχρι το «ζενίθ», δηλαδή μέχρι την άκρη της νοητής κατακόρυφης γραμμής σάρωσης που βρίσκεται ακριβώς επάνω από το ραντάρ. Αλλά ένα τέτοιο ραντάρ δεν θα είναι σε θέση να δώσει την ίδια ποιότητα πληροφοριών για ένα ίχνος που εντόπισε σε μια μέση γωνία της σάρωσης, σε σύγκριση με έναν άλλο στόχο που βρίσκεται κοντά στο «ζενίθ». Εδώ μπαίνουμε πλέον σε θέματα ενίσχυσης του σήματος και σε συστήματα που είναι ικανά να συλλάβουν και να επεξεργαστούν σωστά ένα «δύσκολο» σήμα. Πιθανώς το μόνο ραντάρ που πλησίαζε κάπως στην παραπάνω περιγραφή ήταν Missile Site Radar της αμερικανικής Ρέιθιον, το οποίο όμως δεν κατασκευάστηκε ποτέ. Το ραντάρ αυτό επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί σ' ένα αντιβαλλιστικό σύστημα των ΗΠΑ το οποίο τελικά δεν υλοποιήθηκε. Το κυρίως ραντάρ θα ήταν μια τεράστια τετράπλευρη κόλουρη πυραμίδα, σε κάθε πλευρά της οποίας θα ετοποθετείτο από μία πανίσχυρη σταθερή επίπεδη κεραία.

Γενικά, υπάρχουν αρκετές μέθοδοι για την επίτευξη πλήρους ημισφαιρικής κάλυψης, αλλά καμία από αυτές δεν είναι οικονομικά «λογική». Θα περιοριστούμε λοιπόν στην παρουσίαση των συστημάτων εκείνων που αφενός μπορούν να κατασκευαστούν με βάση τη σύγχρονη τεχνολογία και αφετέρου μπορούν να αγοραστούν από κάθε ενδιαφερόμενη χώρα.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Ενα σύγχρονο επίγειο στρατιωτικό ραντάρ χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για επιτήρηση εθνικού εναέριου χώρου αλλά και για καθοδήγηση δηλαδή έλεγχο της εναέριας κυκλοφορίας των φίλιων μαχητικών αεροσκαφών. Για να θεωρηθεί σύγχρονο το ραντάρ θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη τη δυνατότητα ανεύρεσης του ύψους του στόχου (και για το λόγο αυτό ονομάζεται και τριών διαστάσεων) καθώς και μια εμβέλεια εντοπισμού που να αφήνει αρκετά περιθώρια αντίδρασης σε μια απειλή που μπορεί να είναι ένα αεροσκάφος, ένας πύραυλος ή οτιδήποτε άλλο είναι δυνατό να θεωρηθεί σαν εναέρια απειλή.

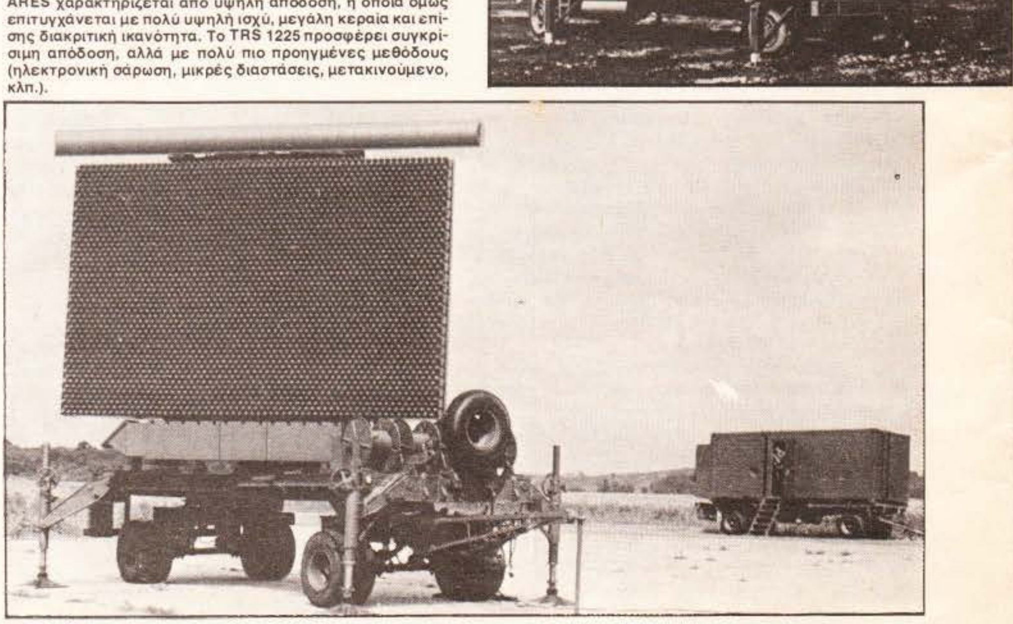
Η εμβέλεια αυτή κυμαίνεται στα περισσότερα σύγχρονα ραντάρ, γύρω στα 450 χλμ. ή και περισσότερο, αν και αυτό ισχύει μόνο όταν η σάρωση δεν παρεμποδίζεται από φυσικά εμπόδια, όπως π.χ. βουνά, ή και τεχνητά εμπόδια, όπως διάφορες ηλεκτρονικές παρεμβολές. Σ' αυτές τις περιπτώσεις η εύκολη λύση είναι η χρησιμοποίηση μικρότερων, κινητών ραντάρ που να καλύπτουν αυτούς τους «νεκρούς» χώρους.

Το ραντάρ εδάφους έχει δύο σημαντικούς περιορισμούς στη λειτουργία του. Ο πρώτος είναι η σχεδόν πλήρης βεβαιότητα της χώρας που τα χρησιμοποιεί, ότι ο αντίπαλος θα μπορέσει να πλησιάσει αρκετά κοντά σ' αυτά με σκοπό να τα «τυφλώσει», είτε με ενεργά (ηλεκτρονικά)

Εταιρίες σαν τη βρετανική Plessey υιοθέτησαν τη λύση του ιστού για την τοποθέτηση της κεραίας. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται σημαντικά ο «νεκρός» χώρος που θα υπήρχε αν η κεραία βρισκόταν χαμηλότερα, λόγω των εμποδίων που παρεμβάλλονται στην εκπεμπόμενη ακτινοβολία από τους γύρω λόφους. Ετσι είναι δυνατή η έγκαιρη εντόπιση επερχόμενων αεροσκαφών που πετούν πολύ χαμηλά, πάνω από λόφους ή δέντρα.



Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η νέα τεχνολογία σάρωσης φαίνονται σ' αυτήν την εικόνα, στην οποία διακρίνεται ένα σχέδιο του νέου ραντάρ τριών διαστάσεων TRS1225 της Τόμσον-CSF με επίπεδη κεραία. Στη φωτογραφία πίσω είναι το ραντάρ ARES της ίδιας εταιρίας. Το ARES χαρακτηρίζεται από υψηλή απόδοση, η οποία όμως επιτυγχάνεται με πολύ υψηλή ισχύ, μεγάλη κεραία και επίσης διακριτική ικανότητα. Το TRS 1225 προσφέρει συγκρίσιμη απόδοση, αλλά με πολύ πιο προηγμένες μεθόδους (ηλεκτρονική σάρωση, μικρές διαστάσεις, μετακινούμενο, κλπ.).



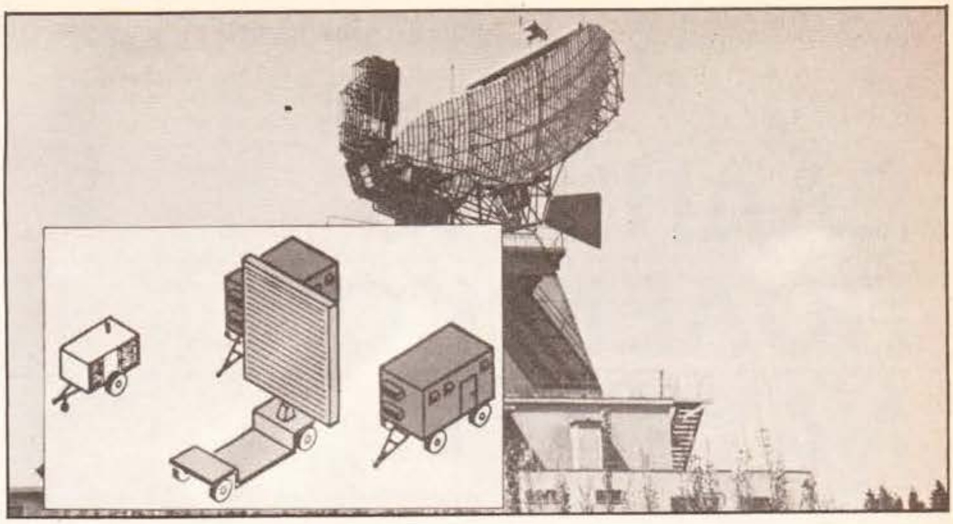
είτε παθητικά (φυσικά) μέσα. Ο δεύτερος είναι ότι υπάρχει πάντοτε ο κίνδυνος να εκτοξευτούν ειδικοί πύραυλοι καταστροφής ραντάρ, οι οποίοι εντοπίζουν το στόχο τους ακολουθώντας την εκπεμπόμενη ακτινοβολία. Τέτοιοι πύραυλοι είναι ο αμερικανικός Χαρμ και βρετανικός Αλάρμ, οι οποίοι ήδη έχουν αρχίσει να πιστοποιούνται σε μαχητικά αεροσκάφη όπως το Τορνέιντο, το F-4 κ.ά. Ένας πρόσθετος περιοριστικός παράγοντας είναι η πιθανότητα να σταλούν απ' τον αντίπαλο πολλοί ψεύτικοι ιπτάμενοι στόχοι (drones), οι οποίοι έχουν πολλές πιθανότητες να παραπλανήσουν τα επίγεια ραντάρ του αμυνόμενου, με αποτέλεσμα ο τελευταίος να στείλει τα αναχαιτιστικά του προς λάθος κατεύθυνση. Βέβαια το επόμενο «κύμα» στόχων που θα εμφανιστεί αμέσως μετά στις οθόνες των ραντάρ δεν θα είναι καθόλου ψεύτικο, αλλά τότε ίσως θα είναι αργά. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η τακτική αυτή είναι μάλλον απίθανο να χρησιμοποιηθεί από μικρά κράτη, λόγω του σχετικά υψηλού κόστους αγοράς πολλών ιπτάμενων στόχων με τον ειδικό αυτό ρόλο.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ

Ας δούμε τώρα, κάπως πιο αναλυτικά, πως η τεχνολογία προσπαθεί να αντισταθμίσει το σημαντικότερο ίσως μειονέκτημα του ραντάρ, δηλαδή το γεγονός ότι είναι ευάλωτο στις παρεμβολές του επιτιθέμενου, όταν βέβαια ο τελευταίος διαθέτει τέτοια ικανότητα. Αν επιχειρήσουμε να αντλήσουμε συμπεράσματα από πρόσφατους πολέμους θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι συχνότατα οι αντίπαλοι χρησιμοποιούσαν ή χρησιμοποιούν συστήματα διαφορετικών «γενεών». Π.χ. E-2C, F-16/F-15, Σι Χάριερ ή F-14, εναντίον επίγειων και εναέριων ραντάρ, καθώς και συστημάτων ECM/ECCM, προηγούμενης γενιάς. Αυτό οφείλεται στόν αργό ρυθμό αντικατάστασης των ραντάρ εδάφους λόγω του υψηλού κόστους των νέων συστημάτων αλλά και λόγω του επίσης αργού ρυθμού ενσωμάτωσης τελειότερων ECM/ECCM σε αεροσκάφη, κάτι που δεν οφείλεται μόνο στο υψηλό κόστος αλλά και στους επιχειρησιακούς περιορισμούς βάρους/ακτίνας δράσης/οπλισμού των αεροσκαφών.
Στα ενεργά (ηλεκτρονικά) μέσα παρεμβολών κατατάσσονται ειδικοί πομποί που λειτουργούν στην ίδια συχνότητα με αυτήν του ραντάρ εδάφους, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η απόδοση των δεκτών του τελευταίου, καθώς δέχονται παραπλανητικά σήματα. Οι πομποί αυτοί μπορούν να μεταφερθούν σε ειδικά ατρακτίδια, κάτω από τις πτέρυγες ή την άτρακτο του επιτιθέμενου αεροσκάφους (οικονομική και επιχειρησιακά ευέλικτη αν και αεροδυναμικά κακή λύση) ή στο εσωτερικό της ατράκτου (ακριβή, επιχειρησιακά και αεροδυναμικά αποτελεσματική αλλά όχι ευέλικτη λύση). Από τα παθητικά μέσα παρεμβολής το πιο γνωστό είναι τα αερόφυλλα, που δεν είναι τίποτα άλλο από ανακλαστικά μεταλλικά κομμάτια που διασκορπίζονται στον αέρα, στέλνοντας έτσι παραπλανητικά σήματα στους δέκτες του ραντάρ.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ

Σήμερα τα περισσότερα σύγχρονα, επίγεια στρατιωτικά ραντάρ επιτήρησης χρησιμοποιούν επίπεδες κεραίες με διάφορες τεχνικές για οριζόντια και κατακόρυφη σάρωση. Η σάρωση ως προς το αζιμούθιο (δηλαδή οριζόντια) εξακολουθεί να βασίζεται σε μηχανικά μέσα περιστροφής της κεραίας, συνήθως κατά 360° περί τον κατακόρυφο άξονα, αν και υπάρχουν αρκετά ραντάρ που καλύπτουν μόνο ένα προεπιλεγμένο τμήμα (τόξο) μιας περιοχής. Επίσης υπάρχουν άλλα με δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής της κεραίας, έτσι ώστε αυτή να κινείται πιο γρήγορα σε τομείς που παρουσιάζουν μικρή πιθανότητα απειλής και κατά συνέπεια να δίνεται περισσότερος χρόνος για αποτελεσματικότερη σάρωση των πιο κρίσιμων περιοχών.
Μια άλλη βελτίωση είναι η δυνατότητα κατεύθυνσης μιας μεμονωμένης και ανεξάρτητης ακτίνας προς ένα στόχο για να ληφθούν πιο λεπτομερείς πληροφορίες γι' αυτόν, ενώ παράλληλα συνεχίζεται κανονικά η σάρωση του υπόλοιπου χώρου, ή ακόμα η δυνατότητα «παγώματος» της σάρωσης σε μια συγκεκριμένη θέση για να ενισχυθούν οι πληροφορίες ενός σημαντικού



Το συγκρότημα ενός σύγχρονου, κινούμενου ραντάρ εδάφους, του TRS 2215 της Τόμσον CSF. Αριστερά βρίσκεται η επίπεδη κεραία και δεξιά το όχημα που φιλοξενεί την κονσόλα ελέγχου, που μπορεί να βρίσκεται πολύ πιο μακριά έτσι ώστε πιθανή επίθεση εναντίον της κεραίας να μην καταστρέψει αυτήν.

ή δυσδιάκριτου στόχου.
Σε ότι αφορά τα σύγχρονα ραντάρ με επίπεδες κεραίες, υπάρχουν δύο βασικές μέθοδοι για τη σάρωση ως προς το ύψος. Η χρησιμοποίηση μίας και μοναδικής στενής ακτίνας που κινείται συνεχώς προς τα επάνω και προς τα κάτω σε όλη τη διάρκεια της οριζόντιας σάρωσης της κεραίας και η χρησιμοποίηση πολλών ακτίνων μαζί για τον ίδιο σκοπό. Στην πρώτη περίπτωση της μιας ακτίνας, η κίνηση της εξασφαλίζεται με αλλαγή της συχνότητας ή της φάσης εκπομπής του σήματος, κάτι που παρουσιάζει πολλά μειονεκτήματα στην πράξη. Τα κυριότερα από αυτά είναι η δυσκολία του περιορισμού των διαφόρων ανταναλάσεων (clutter) καθώς και η μειωμένη ικανότητα αποφυγής των παρεμβολών του αντιπάλου. Ωστόσο και η δεύτερη τεχνική της χρησιμοποίησης πολλών ακτίνων μαζί απαιτεί πολλαπλούς δέκτες που αυξάνουν τον όγκο, το κόστος και το βαθμό πολυπλοκότητας του συστήματός τους, περιορίζοντας έτσι την επιβιωσιμότητά του στο πεδίο της μάχης.
Βέβαια δεν είναι δυνατόν να ζητά κανείς τη μέγιστη απόδοση και τη μέγιστη απλότητα ταυτόχρονα. Συνήθως συμβαίνει το ένα σε βάρος του άλλου.
Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι περιορίζοντας τον επιθυμητό χώρο κάλυψης τόσο σε αζιμούθιο όσο και σε ύψος, είναι δυνατό να έχουμε ηλεκτρονική (και όχι μηχανική, δηλαδή κινητική) μορφή σάρωσης, με λογικό κόστος.
Ακόμα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο ηλεκτρονικός τρόπος σάρωσης παρέχει περισσότερα πλεονεκτήματα σε ότι αφορά τις πληροφορίες για το στόχο, αλλά είναι πιο εύκολο να εντοπιστεί το ραντάρ που χρησιμοποιεί αυτή τη μέθοδο, επειδή η ακτινοβολία που εκπέμπει έχει μεγαλύτερη διασπορά.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Όπως αναφέραμε και στην αρχή, θα είναι δυνατή στο μέλλον η παραγωγή πολλαπλών ακτίνων σάρωσης μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών, κατά τέτοιον τρόπο ώστε να εξουδετερώνονται τυχόν παρεμβολές του εισβολέα και οι ανεπιθύμητες αντανακλάσεις των σημάτων.
Οι τεχνολογικές βελτιώσεις που θα ενσωματώνονται στα μελλοντικά ραντάρ θα συνεχιστούν στο βαθμό που δεν θα καθιστούν ένα σύστημα οικονομικά ασύμφορο ή που δεν θα εντοπίζονται σε μεγάλο ποσοστό στο πιο ευάλωτο τμήμα του, δηλαδή τη κεραία. Έτσι λοιπόν γίνονται παράλληλες έρευνες για αποτελεσματικές μεθόδους προστασίας των ραντάρ.
Οι μέθοδοι αυτοί αφορούν την κατασκευή παραπλανητικών κεραιών, εγκατεστημένων κοντά στις πραγματικές, τη δυνατότητα απόκρυψής τους μέσα σε σιλό και την τελειοποίηση των συσκευών αντι-αντιμέτρων.
Η ανάγκη για ελάχιστο δυνατό κόστος λειτουργίας, η έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού κα-



Η κονσόλα ελέγχου του ραντάρ TRS 2215 της Τόμσον-CSF. Στο κέντρο κυριαρχεί η μεγάλη οθόνη, ενώ αριστερά βρίσκονται οι διακόπτες ελέγχου της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας και των σημάτων. Δεξιά παρακολουθείται η απόδοση των διαφόρων υποσυστημάτων. Με το γύρισμα ενός διακόπτη όλες οι λειτουργίες αυτής της κονσόλας μπορούν να μεταφερθούν σ' ένα απομακρυσμένο κέντρο επιχειρήσεων στα μετόπισθεν.

θώς και διάφορα προβλήματα υποδομής στο σύστημα αεράμυνας, οδηγούν πολλές εταιρίες στην κατασκευή μηχανισμών που επιτρέπουν το χειρισμό των ραντάρ από απομακρυσμένα κέντρα επιχειρήσεων για λόγους μεγαλύτερης απόδοσης του προσωπικού αλλά και προστασίας του, σε περίπτωση που ο αντίπαλος πλήξει τις προωθημένες εγκαταστάσεις. Στην πραγματικότητα οι μέθοδοι αυτόματης λειτουργίας χωρίς ανθρώπινη παρουσία στο ίδιο το ραντάρ, παρουσιάζουν μεγαλύτερη απόδοση ακόμα και σε σύγκριση με τον καλύτερο αξιωματικό, ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες. Με τις μεθόδους αυτές είναι δυνατή η διατήρηση του εγκλωβισμού ενός στόχου χωρίς ανάγκη ύπαρξης οπτικού σήματος στην οθόνη.
Σημαντικές είναι επίσης οι προσπάθειες που γίνονται για τη συγκέντρωση και ενσωμάτωση των πληροφοριών που συλλέγονται από ένα ευρύ φάσμα αισθητήρων (οπτικούς, ηλεκτρο-οπτικούς και παθητικούς) σε έναν ενιαίο και απλό τρόπο αντιμετώπισης κάθε απειλής. Πιστεύεται ότι μόνο έτσι, είναι δυνατή η εξασφάλιση ενός ικανοποιητικού ελέγχου του εναέριου χώρου και μιας ολοκληρωμένης εικόνας του πεδίου της μάχης σε περίπτωση σύρραξης, μια εικόνα τόσο αναγκαία στους ανώτερους επιτελείς μιας χώρας, ώστε και μόνο η απώλειά της να μπορεί να κρίνει την έκβαση ενός πολέμου. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Military Technology 3/83, 11/83 • Interavia 7/82 • Jane's Defense Weekly • Raytheon, Westinghouse, RCA, Marconi & Selenia Information • «ΠΤΗΣΗ» No 8, & No. 24 • Interavia 3/1985.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

ΜΕΡΟΣ 2ο

ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΑΜΕ ΤΑ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ, ΤΑ ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΦΡΕΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΤΟΛΟΥ. ΘΑ ΣΥΝΕΧΙΣΟΥΜΕ ΜΕ ΤΑ ΤΑΧΕΑ ΣΚΑΦΗ, ΤΑ ΑΠΟΒΑΤΙΚΑ, ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΝΑΡΚΟΠΟΛΕΜΟΥ, ΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΙΔΗ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΜΕ ΤΗΝ «ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΝΑΥΤΙΚΟΥ» ΚΑΙ ΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΜΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΥ.

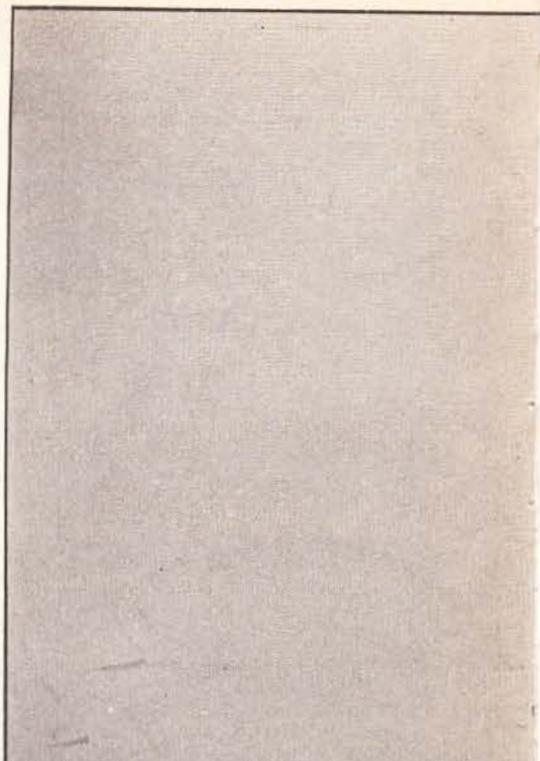
του Βαγγέλη Τζαρδή

Στο Ελληνικό Π.Ν υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες ταχέων σκαφών: οι τορπιλάκατοι, οι πυραυλάκατοι και τα περιπολικά. Οι τορπιλάκατοι κατάγονται από τα ατμοκίνητα τορπιλοβόλα που υπήρχαν στα τέλη του 19ου αιώνα, αλλά πρωτοχρησιμοποιήθηκαν στον Α΄ Π.Π., μάλιστα με ιδιαίτερη επιτυχία. Στον Β΄ Π.Π. χρησιμοποιήθηκαν πιο πλατιά από τους εμπολέμους με επιτυχία αλλά και σημαντικές απώλειες. Αρχικά ήταν βενζινοκίνητες, που τις καθιστούσε ευάλωτες από τον κίνδυνο ανάφλεξης του καυσίμου. Οι γερμανικές «Σνέλμποοτε» (ταχείες άκατοι), που ήταν οι πιο επιτυχημένες του Β΄ Π.Π., πρώτες χρησιμοποίησαν πολύστροφες μηχανές ντίζελ. Στο τέλος του Β΄ Π.Π. οι τορπιλάκατοι ήταν το κύριο όπλο επίθεσης με τορπίλες μαζί με τα υποβρύχια και τα ναυτικά αεροσκάφη. Μεταπολεμικά σαν μέσο πρόωσης χρησιμοποιήθηκαν και οι αεριοστροίβιλοι. Πλεονεκτήματα των τορπιλακάτων είναι η μέγιστη ταχύτητα και ευελιξία, ο ελάχιστος στόχος που δίνουν και το ολιγοδάπανο της κατασκευής. Μειονεκτήματα, η αστάθεια του σκάφους, η έλλειψη εμβελείας, ενώ είναι τρωτές ακόμα και από τα μικρά αντιαεροπορικά πυροβόλα των άλλων πλοίων. Κύριος εχθρός τους όμως είναι τα αεροσκάφη. Βασικοί παράγοντες για την επιτυχία της αποστολής τους είναι ο αιφνιδιασμός και η γρήγορη διαφυγή. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμα και σαν ταχέα ανθυποβρυχιακά σκάφη ή ναρκοθέτιδες, βάζοντας βόμβες βάθους ή νάρκες αντίστοιχα στη θέση των τορπιλών. Η σημασία των τορπιλακάτων περιορίστηκε σημαντικά με την εμφάνιση των πυραυλακάτων, ενός τύπου που δημιουργήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του ΄60 από το σοβιετικό ναυτικό, ενώ την ίδια στιγμή η Δύση ήταν αφοσιωμένη στην κατασκευή ανθυποβρυχιακών και αντιαεροπορικών πλοίων. Γρήγορα όμως όλοι αντιλήφθηκαν την επανάσταση που θα προκαλούσε στο ναυτικό πόλεμο ο νέος αυτός τύπος, όταν τον Οκτώβριο του 1967 δύο αιγυπτιακές πυραυλάκατοι κλάσης «Κμαρ» σοβιετικής κατασκευής βύθισαν με 3 πυραύλους SSN-2 Στυξ το Ισραηλινό «΄Ειλατ», ένα αντιτορπιλικό κλάσης «Ζ», βρετανικής κατασκευής του 1944. Οι μικρές χώρες βρήκαν την πυραυλάκατο έναν ιδανικό τύπο που είχε δύναμη πυρός όσο ένα καταδρομικό του Β΄ Π.Π. και ορισμένες φορές ανώτερη από μιας φρεγάτας που είναι και πιο δαπανηρή. Μάλιστα, όταν στην αρχή έλειπαν τα αντίμετρα κατά πυραύλων, τα μεγαλύτερα πλοία ήταν περίπου στο έλεός τους. Εύλογο ήταν, η Ελλάδα να ενδιαφερθεί νωρίς για αυτόν τον τύπο και πραγματικά μετά το Ισραήλ, ήταν η δεύτερη χώρα που τον παρήγγειλε («Κομπατάντ II» στα 1968). Η ιδιομορφία των ελληνικών ακτών και θαλασσών με τα χιλιάδες νησιά και κόλπους παρέχει φυσικά προστατευμένα ορμητήρια, αποτελώντας το ιδεώδες πεδίο δράσης για τέτοιου είδους πλοία. Τα περιπολικά είναι ελαφρά οπλισμένα σκάφη που χρησιμοποιούνται για εκτέλεση τοπικών περιπολιών παράκτιας επιτήρησης. Στο Ελληνικό Ναυτικό ορισμένα περιπολικά έχουν δυνατότητες κρούσης (κλάση «Ε. Παναγόπουλος»), ενώ άλλα χρησιμεύουν σαν αεροναυαγοσωστικά.

Δέκα πυραυλάκατοι κλάσης «Κομπατάντ III»

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
1η σειρά ΑΝΤΙΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΛΑΣΚΟΣ P20	Χερβούργο, Γαλ.	1976
ΠΛΩΤΑΡΧΗΣ ΜΠΛΕΣΣΑΣ P21	»	1976
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΜΥΚΟΝΙΟΣ P22	»	1977
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΤΡΟΥΠΑΚΗΣ P23	»	1977
2η σειρά		
ΣΗΜΑΙΟΦΟΡΟΣ ΚΑΒΑΛΛΟΥΔΗΣ P24	Ελλην. Ναυπηγεία, Σκαραμαγκάς	1980
ΑΝΘΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΚΩΣΤΑΚΟΣ P25	»	1980
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΝΤΕΓΙΑΝΝΗΣ P26	»	1980
ΣΗΜΑΙΟΦΟΡΟΣ ΞΕΝΟΣ P27	»	1981
ΣΗΜΑΙΟΦΟΡΟΣ ΣΙΜΙΤΖΟΠΟΥΛΟΣ P28	»	1981
ΣΗΜΑΙΟΦΟΡΟΣ ΣΤΑΡΑΚΗΣ P29	»	1981

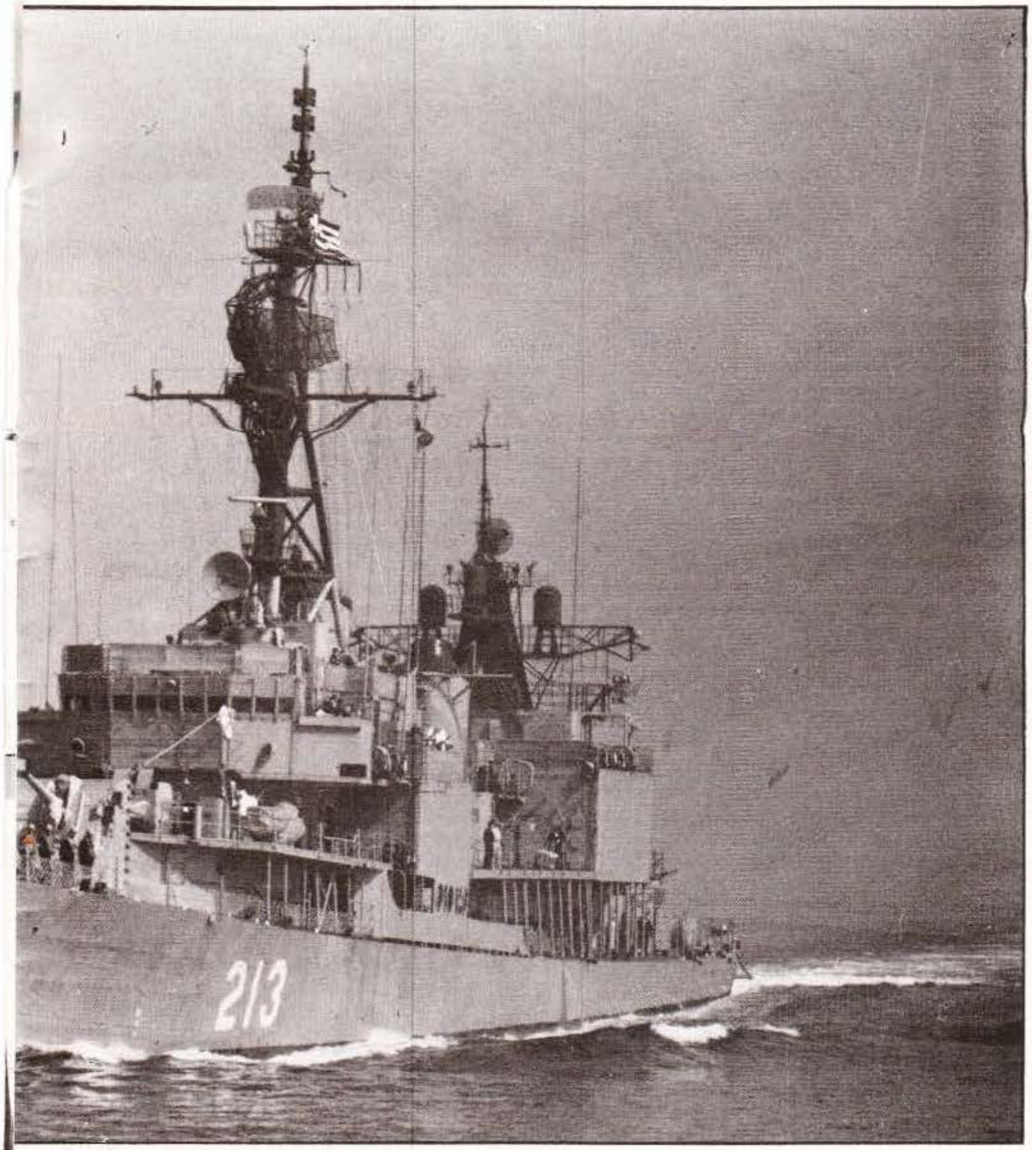
Εκτόπισμα: 359 στάνταρντ, 425 τόν. με πλήρη φόρτο (1η σειρά). 385 στάνταρντ, 429 τόν. με πλήρη φόρτο (2η σειρά). Διαστάσεις: 56,2 × 8 ×2,1 μέτρα. Πύραυλοι: 4 επιφανείας - επιφανείας Εξοσέτ MM38 (1η). Πύραυλοι: 6 επιφανείας - επιφανείας Πένγκουιν II (2η). Πυροβόλα: 2 ΟΤΟ Μελάρα των 76/62, 2 διπλά ΄Εμερλεκ των 30/75 χιλ. Τορπιλοσωλήνες: 2 των 533 χιλ. με κατευθυνόμενες SST4. Μηχανές: 4 MTU 18000 HP, 4 έλικες. Ταχύτητα: 35,7 κόμβοι. Εμβέλεια: 700 ν.μ. με 32,6 κ., 2000 με 15. Πλήρωμα: 42. Ηλεκτρονικά: Σύστημα δ/νσης βολής Βέγκα II-53 με ραντάρ Κάστωρ και Πόλλουξ. Ραντάρ αέρα / επιφανείας Τρίτων, ναυσιπλοΐας 3RM-20 (όλα της Τόμσον - CSF). Συστήματα IFF, ESM, ECM, ECCM.
Οπτικοί κατευθυντήρες: 2 CSEE Παντά.
Οι «Κομπατάντ III» είναι εξέλιξη των «Κομπατάντ II». Αν και βασικό όπλο τους είναι οι πύραυλοι, η ύπαρξη συγχρόνων τορπιλών και των πυροβόλων ΟΤΟ Μελάρα συμπληρώνουν τη μεγάλη δυνατότητα κρούσης κατά στόχων επιφανείας που διαθέτουν. Τα τελευταία μαζί με τα ΄Εμερλεκ παρέχουν ισχυρή αντιαεροπορική προστασία, που δεν συναντάται συχνά σε πυραυλακάτους άλλων κλάσεων. Γενικά, ο οπλισμός τους είναι βαρύτερος από τον αντίστοιχο που διαθέτουν και αρκετές φρεγάτες ακόμα. Το Ελλην. Ναυτικό παράγγειλε πρώτο την κλάση.
Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Νιγηρία, Κατάρ, Τυνησία.
Ονόματα: αξιωματικών που σκοτώθηκαν στον Β΄ Π.Π.



Τέσσερα πυραυλάκατοι «Κομπατάντ II»

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
ΑΝΘΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΑΝΝΙΝΟΣ (πρώην ΝΑΥΣΙΘΟΗ) P14	Χερβούργο, Γαλ.	1972
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΑΡΛΙΩΤΗΣ (πρώην ΕΥΝΙΚΗ) P15	»	1972
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΚΟΝΙΔΗΣ (πρώην ΚΥΜΟΘΟΗ) P16	»	1972
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΜΠΑΤΣΗΣ (πρώην ΚΑΛΥΨΩ) P17	»	1972

Εκτόπισμα: 234 στάνταρντ, 255 τόν. με πλήρη φόρτο, Διαστάσεις: 47×7,1×2,5 μέτρα, Πύραυλοι: 4 Εξοσέτ MM38. Πυροβόλα: 2 διπλά ΄Ερλικον των 35/90 χιλ. Τορπιλοσωλήνες: 2 των 533 χιλ. με SST4, Μηχανές: 4 MTU 12000 HP, 4 έλικες, Καύσιμα: 39 τόν., Ταχύτητα: 36,5 κ., Εμβέλεια: 850 ν.μ. με 25 κ., Πλήρωμα: 40. Ηλεκτρονικά: Σύστημα δ/νσης βολής Βέγκα με ραντάρ Πόλλουξ. Ραντάρ αέρα / επιφανείας Τρίτων με Πλέσσεϋ IFF Mk10, ναυσιπλοΐας 3RM-20.
Τα πλοία αυτά προήλθαν από ένα σχέδιο του φημισμένου, για τις κατασκευές ταχυπλόων, γερμανικού ναυπηγείου Λύρσεν. Το σχέδιο αυτό προοριζόταν για μια παραγγελία του Ισραήλ, που όμως δεν μπορούσε να κατασκευαστεί στη Δ. Γερμανία για πολιτικούς λόγους· γι΄ αυτό παραχωρήθηκε στα γαλλικά ναυπηγεία CMN του Χερβούργου. Λίγο αργότερα η κλάση ονομάστηκε «Κομπατάντ II» εντελώς περίεργα από ένα πολύ διαφορετικό περιπολικό σκάφος του γαλλικού ναυτικού το «Λα Κομπατάντ» (η αγωνίστρια), που μόνη του σχέση με την όλη υπόθεση ήταν, ότι είχε κάνει δοκιμές με MM38 για να αποδειχθεί αν ο πύραυλος αυτός ήταν κατάλληλος για μικρά σκάφη. Οι «Κομπατάντ II» και «III» έχουν ατσάλινο σκάφος και υπερκατασκευές από κράμα αλουμινίου.
Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Δ. Γερμανία,



Τα αντιτορπιλικά FRAM, αν και παρόμοιας ηλικίας με τα "Fletcher", θα εξακολουθήσουν να είναι χρήσιμα για κάμποσα χρόνια.

Ιράν, Ισραήλ, Λιβύη, Μαλαισία.
Ονόματα: Η μετονομασία από ονόματα μυθικών Νηρηίδων σε ονόματα σκοτωμένων στο Β΄ Π.Π. αξιωματικών έγινε το 1976.
Προτάσεις: Τα π/β ΄Ερλικον των 35 δεν έχουν τη φήμη και την επιτυχία του ΟΤΟ Μελάρα των 76 χιλ. Θα μπορούσε το πρωραίο να αντικατασταθεί από το νέο ΟΤΟ Μελάρα των 76 Σούπερ Ράπιντ (Υπερταχύ).

Δύο παράκτια περιπολικά κατευθ/νων βλημάτων κλάσης «Εστερέλ 32 μέτρων»

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
ΔΙΟΠΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΥ Ρ286:	Γαλλία	1975
ΚΕΛΕΥΣΤΗΣ ΣΤΑΜΟΥ Ρ287:	»	1975

Εκτόπισμα: 80 τον., Διαστάσεις: 32×5,8×1,6 μέτρα, Πύραυλοι: 4 επιφανείας - επιφανείας SS11 ή 12Μ, Πυροβόλα: 1 ΄Ερλικον 20/70, 1 Μπράουνινγκ Μ2 των 12,7 χιλ., Μηχανές: 2 MTU 2720 HP, 2 έλικες, Ταχύτητα: 30 κ., Εμβέλεια: 1500 ν.μ. με 15 κ., Πλήρωμα: 17, Ραντάρ: 1 ναυσιπλοΐας.
Αρχικά παραγγέλθηκαν από την Κύπρο, αλλά παραλήφθηκαν από την Ελλάδα, επειδή η πρώτη είχε έλλειψη αξιωματικών. Τώρα έχουν αρχίσει να αποφοιτούν από την Ελληνική Σ.Ν.Δ. μερικοί Κύπριοι και πιθανό μελλοντικά τα σκάφη να παραδοθούν στη λεγόμενη Διοίκηση Ναυτικού της Εθνικής Φρουράς, που το 1983 απέκτησε το παρόμοιο περιπολικό «Σαλαμίς» της νεότερης έκδοσης «32L» από το ίδιο ναυπηγείο. Ας ελπίσουμε, ότι θα αποτελέσουν τη «μαγιά» για τη δημιουργία μιας ισχυρής Κυπριακής Ναυτικής δύναμης. Οπωσδήποτε, δεν διαθέτουν την ισχύ πυρός και την ταχύτητα των «Κομπατάντ», αλλά είναι χρήσιμα για μικρές περιπολίες ή επιθέσεις κατά ελαφρών σκαφών σε περιορισμένους γεωγραφικούς χώρους (πορθμοί, κόλποι), όπου η μικρή ικανότητα των πυραύλων SS11/12M και ιδιαίτερα η ακτίνα ενεργείας δεν παίζουν πρωτεύοντα ρόλο. Τα σκάφη είναι ξύλινα.
Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Γκαμπόν, Μαυριτανία, Μαρόκο, Ισπανία (Τελωνεία), Τόγκο, 14 Τυνησία.

Ονόματα: υπαξ/κών που σκοτώθηκαν στο Β΄ Π.Π.

΄Εξι τορπιλάκατοι κλάσης «Τζάγκουαρ»

ΕΣΠΕΡΟΣ Ρ50: Κατασκευή Δ. Γερμανία, παράδοση Γερμ. Π.Ν. 1958, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1977

ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ Ρ52:	Δ. Γερμανία	1958	1977
ΚΥΚΛΩΝ Ρ53:	»	1958	1976
ΛΑΙΛΑΨ Ρ54:	»	1958	1977
ΣΚΟΡΠΙΟΣ Ρ55:	»	1958	1976
ΤΥΦΩΝ Ρ56:	»	1958	1977

Εκτόπισμα: 160 στάνταρντ, 190 τόν. με πλήρη φόρτο. Διαστάσεις: 42,5×7,2×2,4 μέτρα. Πυροβόλα: 2 Μπόφορς των 40/70 χιλ. Τορπιλοσωλήνες: 4 των 533 χιλ. (με αφαίρεση 2 απ΄ αυτούς, παίρνουν 4 νάρκες). Μηχανές: 4 MTU 12000 HP, 4 έλικες: 42 κόμβοι. Πλήρωμα: 39. Ραντάρ: 1 ναυσιπλοΐας.
Αποτελούν εξέλιξη της κλάσης «Μέεβε» (Γλάρος) που ήταν μεταπολεμική επανέκδοση των «Σνέλμποοτε» (τύποι S100 και S170) του Β΄ Π.Π. Ολόκληρη σχεδόν η κλάση «Μέεβε» μεταβιβάστηκε και υπηρέτησε στο Ελληνικό Π.Ν. μέχρι το 1974 («Δελφίν» Ρ15, «Δράκων» Ρ16, «Πολικός» Ρ17, «Πολυδεύκης» Ρ18, «Φοίνιξ» Ρ27). Η κλάση αυτή, όπως και ορισμένες από τις Ελληνικές «Τζάγκουαρ», προέρχεται από το ναυπηγείο Λύρσεν. Στις «Τζάγκουρ» το περίβλημα του σκάφους είναι από μαόνι με ατσάλινο σκελετό, ενώ τα εσωτερικά τοιχώματα και οι υπερκατασκευές από κράμα ελαφρών μετάλλων. Είναι φανερή η ομοιότητα του σκάφους των «Τζάγκουαρ» με αυτή των «Κομπατάντ», γιατί το πρώτο χρησίμεψε σαν βάση για την ανάπτυξη του τελευταίου.
Αυτές οι τορπιλάκατοι είναι σήμερα περιορισμένης επιχειρησιακής αξίας, γιατί φέρουν μη κατευθυνόμενες τορπίλες. Εξάλλου για το ελαφράς κατασκευής σκάφος τους, τα 27 χρόνια ζωής είναι πάρα πολλά, αν σκεφτεί κανείς την κόπωση που υφίστανται κοντράροντας τα κύματα με υψηλές ταχύτητες. Ως γνωστό μετά μερικά χρόνια λειτουργίας οι πολύστροφοι κινητήρες «πέφτουν», όμως οι Ελληνικές «Τζάγκουαρ» έχουν εφοδιαστεί με καινούριους ώστε να βγάζουν τους προβλεπομένους κόμβους. Αρχικά υπήρχαν 7 στην ενέργεια, αλλά η «Καταιγίς» Ρ51 καταστράφηκε από φωτιά στο Σαρωνικό το 1981.
Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Ινδονησία, Σαουδ. Αραβία, Τουρκία (4 «Τζάγκουαρ», 9 «Καρτάλ»).
Προτάσεις: Να αντικατασταθούν με 4-6 νέες πυραυλακάτους. Επειδή το Π.Ν. είναι ικανοποιημένο από τις «Κομπατάντ ΙΙΙ» και υπάρχει η εμπειρία *κατασκευής τους στα Ελλην. Ναυπηγεία,* να προτιμηθεί η βελτιωμένη έκδοση «ΙΙΙΜ» που σημειωτέον, διαθέτει και πολλαπλό εκτοξευτή αεροφύλλων DAGAIE. Στον εξοπλισμό τους, το πρωραίο π/β να αντικατασταθεί με ΟΤΟ Μελάρα 76/62 Σούπερ Ράπιντ, να μπουν 8 Χαρπούν αντί *ΜΜ40 και να προστεθούν 2 τ/σ των 533 με* SST4.
Να εξεταστεί η τοποθέτηση σε καίρια σημεία του Αιγαίου πυραύλων ξηράς - θάλασσας. Αν δεν είναι δυνατό σε όλα, τότε οπωσδήποτε στη Σαμοθράκη, Λήμνο, Λέσβο, Ρόδο και Κάρπαθο για να «μαντρωθεί» ο Τουρκικός στόλος στις βάσεις της Βόρ. και Νότ. Τουρκίας (οι κυριότερες βρίσκονται στην περιοχή Κων/πολης, ενώ η μόνη αξιόλογη που βρίσκεται στο Αιγαίο αλλά χωρίς εγκαταστάσεις υποστήριξης, είναι της Σμύρνης). Μια τέτοια ενέργεια ίσως να γινόταν ευνοϊκά δεκτή από το ΝΑΤΟ, αφού κατά τον ίδιο τρόπο παρεμποδίζεται η είσοδος και έξοδος των Σοβιετικών από τη Μαύρη Θάλασσα. Για λόγους τυποποίησης να επιλεγεί η αντίστοιχη έκδοση ενός απ΄ τους 3 τύπους πλοίων - πλοίων που χρησιμοποιούμε.

Τρία αεροναυαγοσωστικά κλάσης «Δήλος»

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
ΔΗΛΟΣ Ρ267:	Ελλην. Ναυπ. Σκαραμαγκάς	1978
ΛΙΝΔΟΣ Ρ268:	»	1978
ΚΝΩΣΣΟΣ Ρ269:	»	1978

Εκτόπισμα: 74,5 στάνταρντ, 80 τόν. με πλήρη φόρτο Διαστάσεις: 29×5×1,6 μέτρα. Πυροβόλα: 2 ΄Ερλικον των 20 χιλ./70. Μηχανές: 2 MTU 2720 HP, 2 έλικες: 27 κ. Πλήρωμα: 15. Ραντάρ: 1 ναυσιπλοΐας.
Γνωστά και σαν τύπου «΄Αμπεκινγκ» από το όνομα του δυτικογερμανικού ναυπηγείου «΄Αμπεκινγκ & Ρασμούσεν» που τα σχεδίασε, είναι μέλη μιας σειράς περιπολικών που ναυπηγήθηκαν στο Σκαραμαγκά για το Π.Ν., το Λιμενικό και τα Τελωνεία. ΄Εχουν διατεθεί για αποστολές επιτήρησης, έρευνας και διάσωσης στα θαλάσσια πεδία βολής της Αεροπορίας.

΄Ενα Αεροναυαγοσωστικό κλάσης «US 63FT AVR»

ΑΔΑΜΙΔΗΣ Ρ266: Κατασκευή ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1944, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1956.
Εκτόπισμα: 24 στάνταρντ, 34 τόν. με πλήρη φόρτο, Διαστάσεις: 19,2×4,6×1,1 μέτρα, Πολυβόλα: Δεν έχει, αλλά μπορεί να πάρει 2-4, Μηχανές: 2 ντίζελ 1260 HP, 2 έλικες, Ταχύτητα: 33 κ., Εμβέλεια: 600 ν.μ. με 15 κ., Πλήρωμα: 8. Ξύλινη κατασκευή με το περίβλημα του σκάφους από υαλοβάμβακα. Αρχικά ήταν βενζινοκίνητο. Απομεινάρι μιας σειράς 5 σκαφών που είχαν μεταβιβαστεί στην Ελλάδα από τις ΗΠΑ, από τα οποία δύο, τα «Ηώς», «Σακελλαρίου» Ρ238, παροπλίστηκαν το 1969 και τα υπόλοιπα «Καρναβίας» Ρ287, «΄Ηρα» Ρ289 παροπλίστηκαν το 1978. Ο «Αδαμίδης» από το 1978 είναι σε κατάσταση Β (εφεδρεία). Το Π.Ν. διατηρεί κατά καιρούς μερικά πλοία σ΄ αυτήν την κατάσταση για διαφόρους λόγους π.χ. οικονομία προσωπικού. Τα πλοία αυτά που, χωρίς να είναι απαραίτητο, συνήθως βρίσκονται στα πρόθυρα παροπλισμού, διατηρούνται σε κάποιο βαθμό ετοιμότητας, έχοντας μειωμένο πλήρωμα ή όντας επανδρωμένα με άνδρες αποσπασμένους από άλλες μονάδες. Ταξιδεύουν όταν χρειάζεται, και σε περίπτωση επιστράτευσης το πλήρωμα συμπληρώνεται από εφέδρους. Τα χρώματα του «Αδαμίδη» είναι μαύρο, κόκκινο, κίτρινο και είναι μαζί με τις θαλαμηγούς τα μόνα πλοία του Π.Ν. που δεν φέρουν το συνηθισμένο γκρι χρώμα.
Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Παναμά, Ουρουγουάη.
΄Ονομα: πρωτοπόρου χειριστή της Αεροπορίας.

΄Ενα παράκτιο περιπολικό κλάσης «Ν.Ι. Γουλανδρής»

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
Ν.Ι. ΓΟΥΛΑΝΔΡΗΣ Ρ289:	«Νεώριον» Ναυπηγεία Σύρου	1975

Εκτόπισμα: 40 τόν., Διαστάσεις 24×6,2×1,1 μέτρα, Οπλισμός: 1 ΄Ερλικον των 20/70, 2 Μπρά-

ουνιγκ Μ2 των 12,7 χιλ., Μηχανές: 2 MTU 2700 HP, 2 έλικες: 30 κ., Εμβέλεια: 1600 ν.μ. με ταχύτητα πορείας, Πλήρωμα: 10, Ραντάρ: 1 ναυσιπλοΐας.

Ένα από τα 2 περιπολικά - δωρεά του ομωνύμου εφοπλιστή. Το άλλο, «Ν.Ι. Γουλανδρής 2» Ρ290, ναυάγησε από φωτιά κοντά στη Λέσβο τον Ιούνιο 1983. Η εμφάνισή του θυμίζει πολιτικό σκάφος αναψυχής παρά πολεμικό.

Τέσσερα παράκτια περιπολικά επίθεσης κλάσης «Ε. Παναγόπουλος»

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
Ε. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ 1 Ρ61:	Ελ. Ναυπηγεία, Σκαραμαγκάς	1976
Ε. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ 2 Ρ70:	»	1980
Ε. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ 3 Ρ96:	»	1981
ΥΠΟΚΕΛΕΥΣΤΗΣ ΑΓΑΘΟΣ Ρ231:	«Λάμπρο Μαρίν» Αρ. Ζέης, Γλυφάδα	1982

Μήκος: 23 μέτρα. Οπλισμός: 2 εξαπλά (τετραπλά στο Ρ231) Π.Α.Ο. Μ40 των 106, 1 πολυβόλο Μπράουνινγκ Μ2 12,7 χιλ. Πλήρωμα: 6, Ραντάρ: 1 ναυσιπλοΐας.

Σχέδιο και δωρεά του εφοπλιστή, ναυπηγού και πρώην αξιωματικού του Αμερ. Ναυτικού Ευγενίου Παναγόπουλου, με τον όρο ότι τα πλοία θα ναυπηγηθούν αποκλειστικά και μόνο για το Ελλ. Π.Ν. Καθαρά δηλαδή Ελληνική πατέντα, που δεν έχει όμοιά της σε κανένα Ναυτικό του κόσμου. Είναι σκάφη τρομερά ευέλικτα και συγκεντρώνουν δυσανάλογα μεγάλη δύναμη πυρός για το μέγεθος τους (οι μικρότερες μάχιμες μονάδες του Π.Ν.) ικανή να βυθίσει ή προκαλέσει σοβαρές ζημιές σε μεγάλα πλοία. Άλλα σοβαρά πλεονεκτήματά τους η υψηλή ταχύτητα, ο ελάχιστος στόχος που δίνουν στον εχθρό, το μικρό πλήρωμα από το οποίο επανδρώνονται και η εύκολη κατασκευή τους. Δεν χρειάζεται καμιά ιδιαίτερη τεχνολογία, γι' αυτό μπορούν να κατασκευαστούν και από μικρά ναυπηγεία. Άγνωστο γιατί, το πρόγραμμα αυτό δεν συνεχίστηκε. Ίσως να χρησιμεύουν σαν πρωτότυπα για αξιολόγηση αυτού του τύπου. Τα 3 πρώτα είναι από αλουμίνιο, ενώ το 4ο από υαλοβάμβακα.

Ονόματα: υποκ/στής Αγάθος σκοτώθηκε στην Κύπρο σε Τουρκική αεροπορική επιδρομή το 1964.

Προτάσεις: Η κατασκευή 6-8 μικρών πυραυλακάτων των 40-50 τόν., ταχύτητας 37-38 κ., κατά το πρότυπο των Ισραηλινών «Ντβόρα» που είναι οι μικρότερες στον κόσμο. Σαν βάση για ένα τέτοιο σχέδιο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί, είτε η κλάση «Ε. Παναγόπουλος», είτε ένας τύπος πυραυλακάτου που προσφέρουν στη διεθνή αγορά τα Ελληνικά Ναυπηγεία Σκαραμαγκά. Ο τελευταίος έχει μήκος 25 μέτρα, ταχύτητα 35 κ., μηχανές MTU, οπλισμό 2 διπλούς εκτοξευτές πυραύλων επιφανείας - επιφανείας Ση' Ηγκλ και 1 διπλό πυροβόλο Έρλικον των 30 χιλ. Ο τύπος έχει προσφερθεί στη Βενεζουέλα ως και σε χώρες της Μέσης Ανατολής, αλλά χωρίς να ληφθεί καμιά παραγγελία προς το παρόν. Πάντως, όποιο από τα δύο θα διάλεγε, το Π.Ν. ο οπλισμός θα μπορούσε να ήταν 2 πύραυλοι Πένγκουιν ΙΙ και το πυροβόλο Έρλικον. Εκείνο που έχει σημασία είναι, τα σκάφη αυτά να προσφέρονται αν χρειαστεί για μαζική παραγωγή. Γι' αυτό θα πρέπει να είναι απλά στην κατασκευή, ώστε να μπορούν να ναυπηγηθούν από τα πολλά μικρά ναυπηγεία που υπάρχουν στην Ελλάδα.

ΠΛΟΙΑ ΑΠΟΒΑΣΗΣ

Τα πλοία δημιουργήθηκαν, με τη σημερινή τους μορφή, για τις ανάγκες των αμφιβίων επιχειρήσεων κατά τον Β' Π.Π. Είναι πλοία διαφόρων τύπων και μεγεθών ανάλογα με την ιδιαίτερη αποστολή τους. Το Ελληνικό Ναυτικό έχει μια ποικιλία τέτοιων πλοίων, αρχίζοντας από το δεξαμενόπλοιο μέχρι τις ακάτους μεταφοράς οχήματος - προσωπικού. Αν εξαιρέσομε το δεξαμενόπλοιο που χρησιμοποιεί έναν ξεχωριστό τρόπο απόβασης, οι υπόλοιποι τύποι έχουν δυνατότητα προσαιγιάλωσης σε ομαλές ακτές, όπου κατεβάζουν τον καταπέλτη (πόρτα) που βρίσκεται στην πλώρη, και εξέρχονται τα στρατεύματα με το υλικό τους. Διαθέτουν επίπεδη γάστρα και μικρό βύθισμα που είναι κάπως περισσότερο στη πρύμνη, για να μπορούν να βγαίνουν στα ρηχά και να πλησιάζουν το γιαλό. Αρκετά πλοία απόβασης διαθέτουν ελικοδρόμιο και πλωτούς διαδρόμους (κώζγουεϊ ποντούνς). Οι τελευταίοι χρησιμοποιούνται σαν γέφυρα για να περάσει το βαρύ υλικό στην περίπτωση που τα νερά είναι πολύ ρηχά σε μεγάλη απόσταση από την ξηρά, οπότε είναι αδύνατο για τα πλοία να φτάσουν μέχρι εκεί. Σε περίπτωση πολέμου τα Ελληνικά πλοία απόβασης θα έχουν σαν αποστολή την ενέργεια αποβάσεων σε εχθρικό ή φίλιο έδαφος, τη μεταφορά προσωπικού και υλικού ανάλογα με τις ανάγκες που θα υπάρχουν και ιδιαίτερα από και προς τα νησιά του Ανατ. Αιγαίου. Στην περίοδο της ειρήνης εκτελούν μεταφορές των Ενόπλων Δυνάμεων και των Δημοσίων Υπηρεσιών, ενώ αξιόλογη είναι η κοινωνική προσφορά τους σε περίπτωση θεομηνιών σε τόπους όπου η θάλασσα είναι ο προσφορότερος δρόμος για την παροχή βοηθείας. Πέρα από τα δικά του πλοία, το Π.Ν. σε πολεμική περίοδο θα έχει στη διάθεσή του έναν πολλαπλάσιο αριθμό επιβατηγών και οχηματαγωγών του Εμπορ. Ναυτικού, ποικίλων μεγεθών, πολλά απ' αυτά σύγχρονα, ταχύτατα και μεγάλης μεταφορικής ικανότητας. Οι αμφίβιες επιχειρήσεις απαιτούν υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης, να είναι σχεδιασμένες με την παραμικρή λεπτομέρεια και οι εμπλεκόμενες δυνάμεις των 3 Όπλων να συνδυάζονται με τελειότητα και ακρίβεια.

Ένα αποβατικό δεξαμενόπλοιο κλάσης «Καμπίλντο»

ΝΑΥΚΡΑΤΟΥΣΑ L153: Κατασκευή Βοστώνη, ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1945, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1971.

Εκτόπισμα: 4790 ελαφρό, 9375 τόν. με πλήρη φόρτο, Διαστάσεις: 139,6×22×5,5 μέτρα, Πυροβόλα: Μπόφορς 2 τετραπλά Mk2 και 2 διπλά Mk1 των 40/60, 4 Ραϊνμέταλ S20 των 20 χιλ., Μηχανές: 2 ατμοστρόβιλοι 7000 HP, 2 έλικες, Λέβητες: 2 Μπάμπκοκ & Γουίλκοξ, Καύσιμα: 1727 τόν., Ταχύτητα: 15,4 κ., Εμβέλεια: 8000 ν.μ. με 15 κ., Πλήρωμα: 250, Στρατεύματα: 500.

Αποβατικά πλοιάρια: 1 LCP, λίγα LCVP, 3 «LCU501» ή 18 LCM. 1347 τόν. φορτίου σε όλα τα πλοιάρια.

Ελικοδρόμιο: για 2-3 μεγέθους AB212, που αφαιρείται αν χρειαστεί.

Οχήματα - ελικόπτερα: 100 φορτηγά των 2,5 τόν. ή 27 άρματα μεγέθους Μ48 ή 11 βαριά ελικόπτερα μπορούν να μεταφερθούν εναλλακτικά αντί των πλοιαρίων.

Ραντάρ: 1 αέρα SPS6, 1 επιφανείας SPS10, 1 ναυσιπλοΐας. Σύστημα δ/νσης βολής.

Τα δεξαμενόπλοια δημιουργήθηκαν από τις ανάγκες του πολέμου στον αχανή Ειρηνικό για να μεταφέρουν και υποστηρίζουν τα αποβατικά πλοιάρια στον τόπο των αποβάσεων. Η κλάση είναι γνωστή και σαν «Κάζα Γκράντε». Είναι συνδυασμός πλωτής δεξαμενής η οποία πιάνει το 2/3 του ολικού μήκους (πρυμναίο τμήμα) και συμβατικού πλοίου που πιάνει το υπόλοιπο πρωραίο τμήμα. Αντλίες γεμίζουν τη δεξαμενή με νερό, ανοίγει ο καταπέλτης που βρίσκεται στην πρύμνη και τα πλοιάρια εξέρχονται. Όταν

Ο AS30 Laser κόβει τσιμέντο



περατωθεί η αποστολή και αφού εισέλθουν τα πλοιάρια, κλείνει ο καταπέλτης και το νερό αντλείται εκτός του πλοίου. 2 μεγάλοι γερανοί χρησιμεύουν στην καθαίρεση στη θάλασσα ή την ανύψωση απ' αυτήν των πλοιαρίων που τοποθετούνται στο κατάστρωμα, το οποίο αποτελεί συνέχεια του ελικοδρομίου. Με την προϋπόθεση ότι τα πλοιάρια δεν μεταφέρονται, οχήματα ή άλλο τροχαίο υλικό φορτώνονται μέσα στη δεξαμενή, που σ' αυτήν την περίπτωση παίζει ρόλο γκαράζ κοινού φέρι-μποτ, αλλά αποβιβάζονται όμως σε μώλους από τον καταπέλτη. Υλικό μπορεί να φορτοεκφορτωθεί και στο κατάστωμα με τους γερανούς. Η «Ναυκρατούσα» είναι το μεγαλύτερο και ένα από τα χρησιμότερα πλοία του Ελλην. Π.Ν. Μπορεί να παίξει το ρόλο προωθημένης πλωτής επισκευαστικής βάσης για πλοία μέχρι μεγέθους «LCU501», τα οποία μπορούν να εισέλθουν στη δεξαμενή για επείγουσες επισκευές ζημιών μάχης, π.χ. ρήγματα. Το ελικοδρόμιο εκτός από τη χρησιμότητά του για αερομεταφορά υλικού και προσωπικού προς και από την ακτή, παρέχει μια ακόμα πλωτή πλατφόρμα για τα α/υ ελικόπτερα του Π.Ν. Έχει υποστεί εκσυγχρονισμό FRAM II στα 1960-2. Είναι έδρα του Διοικητή Πλοίων Απόβασης.

Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Ισπανία, Ταϊβάν.

Προτάσεις. Το πλοίο είναι πολύ παλιό και αργοκίνητο με τα σημερινά δεδομένα. Η αντικατάστασή του μέ νέα κατασκευή είναι δαπανηρή υπόθεση για μια μικρή χώρα. Ας σημειωθεί, ότι ελάχιστες χώρες διαθέτουν αποβατικά δεξαμενόπλοια και μετά τις ΗΠΑ, η Ελλάδα ήταν από τις πρώτες που ενδιαφέρθηκαν γι' αυτόν τον επαναστατικό τότε τύπο. Επειδή όμως είναι πολύ χρήσιμο για τις ανάγκες μας, μπορεί να αντικατασταθεί με ένα μεταχειρισμένο της κλάσης «Τόμαστον» ναυπήγησης 1954-5, που αποσύρεται από το Αμερικανικό Ναυτικό. Τα «Τόμαστον» έχουν γενικά ανάλογα χαρακτηριστικά με τα «Καμπίλντο», αλλά εκτοπίζουν με πλήρη φόρτο 2625 τόν. περισσότερο και είναι ταχύτερα κατά 7,1 κ. Με μερικό εκσυγχρονισμό ένα τέτοιο πλοίο θα μπορούσε να προσφέρει τις υπηρεσίες του άνετα για μια δεκαετία ακόμα: Αντικατάσταση του ραντάρ αέρα SPS6 με ένα SPS40, τοποθέτηση ραντάρ ελέγχου βολής WM25 και ενός σόναρ SQS23. Το σόναρ αυτό θα αυξήσει την αποτελεσματικότητα του πλοίου σε ανθυποβρυχιακές επιχειρήσεις. Να



Ανθυποβρυχιακό ελικόπτερο AB.212 απογειώνεται για μια αποστολή από το ελικοδρόμιο της φρεγάτας «Έλλη», στη διάρκεια πρόσφατης άσκησης του στόλου.

τοποθετηθεί ένας ανελκυστήρας ικανός να δεχθεί 1 ε/π, ακόμα και μεγέθους Ση Κινγκ, που να συνδέει το ελικοδρόμιο με το εσωτερικό της δεξαμενής. Εκεί θα μπορούν να στεγάζονται και να συντηρούνται αρκετά ε/π, όταν αυτή δεν χρησιμοποιείται για την κύρια αποστολή της.

Όσον αφορά τον οπλισμό, αντικατάσταση των 2 από τα 3 διπλά π/β των 76/50 Mk33 με ισάριθμα διπλά Μπρέντα Ντάρντο των 40 χιλ./70 και τοποθέτηση οκταπλού αντιαεροπορικού εκτοξευτή Άλμπατρος Άσπιντε. Αν λάβει κανείς υπ' όψη την ταχύτητα των αντιτορπιλικών «Ράιν» και «Κάννον», τότε οι 22,5 κ. των «Τόμαστον» είναι αρκετά ικανοποιητικοί ώστε να συμμετέχουν σε α/υ επιχειρήσεις, αφού το ίδιο κάνει η πολύ βραδύτερη «Ναυκρατούσα». Η υψηλή ταχύτητα, η μεγάλη μεταφορική ικανότητα σε προσωπικό και υλικό, και η αυξημένη δυνατότητα (αφού τοποθετηθεί ανελκυστήρας) σε ελικόπτερα, θα επιτρέπουν στο πλοίο να μεταφέρει, αν και όπου χρειαστεί, μια μίνι Ελληνική δύναμη ταχείας επέμβασης, η οποία θα δώσει ένα πρώτο σκληρό μάθημα σε εκείνους που θα νόμιζαν, ότι ένας «Αττίλας» στο Αιγαίο θα ήταν στρατιωτικός περίπατος όπως στην Κύπρο το 1974. Πρέπει επιτέλους να το καταλάβουν όλοι, ότι όσο ο αντίπαλος ξέρει, ότι είμαστε σε θέση να ανταποδώσουμε το πλήγμα πιο δυνατά και πιο βαθιά, ποτέ δεν θα τολμήσει...



Ο ιστός των φρεγατών "Kortenaer". Διακρίνονται το ραντάρ ναυσιπλοΐας / επιφάνειας με τη βοήθεια του οποίου γίνεται η κατεύθυνση του πλοίου, καθώς και η έρευνα στόχων επιφάνειας. Το ωοειδές ραντάρ ελέγχου βολής WM 25 που βρίσκεται στην κορυφή του πυραμιδοειδούς ιστού χρησιμοποιείται στη διεύθυνση των οπλικών συστημάτων.

2 αρματαγωγά κλάσης «Τέρρεμπον Πάρις»

ΟΙΝΟΥΣΣΑΙ L104: Κατασκευή ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1953, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1977.
ΚΩΣ L116: Κατασκευή ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1954, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1977.

Εκτόπισμα: 2590 ελαφρό, 5800 τόν. με πλήρη φόρτο. Διαστάσεις: 117,1×16,8×5,2 μέτρα. Πυροβόλα: 3 διπλά των 76/50 USN Mk33, 3 Ραϊνμέταλ S20 των 20 χιλ. Μηχανές: 4 ντίζελ Τζένεραλ Μότορς 6000 HP, 2 έλικες. Ταχύτητα: 15 κ. Εμβέλεια: 15000 ν.μ. με 9 κ. Πλήρωμα: 116. Στρατεύματα: 395. Αποβατικές άκατοι: 4 οχήματος - προσωπικού (LCVP). Ραντάρ: 1 επιφανείας Ρέυθεον SPS21, 1 ναυσιπλοΐας. Σύστημα δ/νσης βολής: 2 κατευθυντήρες Mk63 με ραντάρ Γουέστερν Ελέκτρικ SPG34.

Είναι βελτιωμένα παράγωγα των αρματαγωγών του Β΄ Π.Π. Έχουν δυνατότητα μεταφοράς αριθμού τεθωρακισμένων, οχημάτων ή άλλου βαρέος υλικού μέσα στο χώρο αρμάτων (γκαράζ) και επάνω στο κατάστρωμα, τμήμα του οποίου (όπως και στα «LST1/511») μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ελικοδρόμιο για 1 AB212. Υπάρχουν 2 φορτωτήρες για τη φορτοεκφόρτωση ελαφρού υλικού στο κατάστρωμα ή μέσα στο γκαράζ. Προσωπικό και ελαφρό υλικό αποεπιβιβάζεται με τα LCVP όταν το πλοίο βρίσκεται σε απόσταση από τη στεριά. Το βαρύ υλικό αποεπιβιβάζεται μέσω του καταπέλτη στην ακτή.

Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Ισπανία, Τουρκία (2), Βενεζουέλα.

Πέντε Α/Γ κλάσεων «LST1» & «LST511»

ΣΥΡΟΣ L144: Κατασκευή Φιλαδέλφεια, ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1943, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1964.

κλάσης «LST1»

ΡΟΔΟΣ L157:	Νιούπορτ Νιούς, ΗΠΑ	1942	1960
ΛΕΣΒΟΣ L172:	»	1942	1960

κλάσης «LST511»

ΙΚΑΡΙΑ L154:	ΗΠΑ	1945	1960
ΚΡΗΤΗ L1719	ΗΠΑ	1945	1971

Εκτόπισμα: 1653 στάνταρντ, 4080 τόν. με πλήρη φόρτο, Διαστάσεις: 100×15,3×4,3 μέτρα, Πυροβόλα: Μπόφορς 2 διπλά των 40/60 Mk1, 6 των 40/60 Mk3 (L157). Πυροβόλα: Μπόφορς 2 διπλά των 40/60 Mk1, 4 των 40/60 Mk3 (υπόλοιπα) και Έρλικον 3 διπλά των 20 χιλ./70 (μόνο L144, 172, 154), Μηχανές: 2 ντίζελ Τζένεραλ Μότορς 1700 HP, 2 έλικες, Καύσιμα: 600 τόν., Ταχύτητα: 11,6 κ., Εμβέλεια: 6000 ν.μ. με 11 κ., 9500 ν.μ. με 9 κ., Πλήρωμα: 93, Στρατεύματα: 147, Αποβατικές άκατοι: 4 LCVP. Φορτίο: 2100 τόν. ή 20 μεσαία άρματα ή 33 ελαφρά άρματα και 40 μικρά οχήματα. Ραντάρ: 2 ναυσιπλοΐας. LST σημαίνει Λάντινγκ Σιπ Τανκ (αποβατικό πλοίο αρμάτων). Οι 2 κλάσεις είναι βασικά όμοιες, με μόνο φανερό σημείο διαχωρισμού, το ότι τα «LST511» είναι κάπως μεταγενέστερα. Οι διαφορές του οπλισμού από πλοίο σε πλοίο έχουν γίνει στο πέρασμα του χρόνου,ενώ 2 από τα 4 LCVP προστέθηκαν στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια. Το «Λέσβος» L172 έχει γράψει τη δική του ιστορία στην Κύπρο το 1974, όταν επωφελούμενο κάποιας ασυνεννοησίας παραπλάνησε τις επικοινωνίες του Τουρκικού Ναυτικού και Αεροπορίας, που έσπευσαν να κτυπήσουν μια ανύπαρκτη ισχυρή μοίρα του Ελλην. Στόλου, η οποία υποτίθεται είχε πάει σε βοήθεια των Κυπρίων. Αποτέλεσμα ήταν να γίνει μια... ενδοτουρκική αεροναυμαχία, που ο απολογισμός της ήταν το Α/Τ «Κοτσάτεπε» D354 κλάσης «Γκήαρινγκ FRAMM II» να βυθιστεί (έχει αντικατασταθεί με συνώνυμο), 2 άλλα Α/Τ να πάθουν ζημιές, να καταρριφθούν ή κτυπηθούν μερικά μαχητικά F100 Σούπερ Σέιμπρ και να σκοτωθούν, πνιγούν ή τραυματιστούν πολλοί Τούρκοι ναυτικοί ή αεροπόροι. Όταν αντιλήφθηκαν τι είχε συμβεί ήταν πολύ αργά και ο «δράστης» είχε διαφύγει όχι προς την κατεύθυνση Κύπρου - Ελλάδας όπου σίγουρα θα τον αναζητούσαν, αλλά νότια προς την Αίγυπτο. Αφού περιπλανήθηκε λίγο στη Μεσόγειο και βεβαιώθηκε ότι δεν κινδυνεύει, έφτασε στην Ελλάδα από την πλευρά της Κρήτης. Τα συμπεράσματα από μια τέτοια ενέργεια είναι: 1. Πόσο τραγικά λάθη μπορούν να κάνουν αντίπαλοι που έχουν ίδιο σχεδόν υλικό και στα 3 Όπλα, ειδικά από έλλειψη συντονισμού 2. πόσο η ψυχρή αναλογία των αριθμών μπορεί να ανατραπεί υπέρ του θεωρητικά αδυνάτου. Ένα δυσκίνητο, ασυνόδευτο, ελαφρά οπλισμένο πλοίο δεν είχε καμιά ελπίδα διαφυγής σε μια περιοχή αποκλειστικής κυριαρχίας του εχθρού σε αέρα και θάλασσα, αλλά εκείνοι που το επάνδρωναν, ήταν γνήσιοι απόγονοι του πολυμήχανου Οδυσσέα, εκμεταλλεύτηκαν την κατάσταση και όχι μόνο σώθηκαν, αλλά προκάλεσαν έμμεσα απώλειες στον αντίπαλο. Αν και η τεχνική της απόβασης δεν έχει αλλάξει ουσιαστικά, τα «LST1/511» είναι πολύ παλιά και φοβερά αργοκίνητα. Υπήρχαν άλλα 4 «LST1» στο Ελληνικό Ναυτικό, τα οποία είχαν παραληφθεί στο Β΄ Π.Π. σχεδόν καινούρια και έδρασαν στις αποβατικές επιχειρήσεις στην Ιταλία και Νότ. Γαλλία. Απ΄ αυτά, το παλιό «Λέσβος» προσάραξε και ναυάγησε στην Τύνιδα τον Ιούνιο 1944, ενώ τα υπόλοιπα «Λήμνος» L158, «Σάμος» L179, «Χίος» L195 παροπλίστηκαν τον 1977.

Οι κλάσεις χρησιμοποιούνται και από: Βραζιλία, Χιλή, Κίνα, Εκουαδόρ, Ινδονησία, Ν. Κορέα, Μαλαισία, Μεξικό, Περού, Φιλιππίνες, Σιγκαπούρη, Ταϊβάν, Ταϋλάνδη, Τουρκία (2 «LST511»), Βιετνάμ.

Προτάσεις: Να αντικατασταθούν με 4-5 σκάφη των 2200-2500 στάνταρντ τον. ταχύτητας 17 κ. ελληνικής κατασκευής. Επειδή οι περισσότερες χώρες μέχρι τώρα ικανοποιούσαν τις ανάγκες τους σε αμφίβια πλοία, παίρνοντας μεταχειρισμένα που κύρια προέρχονταν από το τεράστιο πλεόνασμα των ΗΠΑ, δεν υπάρχουν αρκετοί νέοι τύποι αρματαγωγών ή οχηματαγωγών. Οι περισσότεροι απ΄ αυτούς, βρίσκονται μόνο στα «χαρτιά» και μάλλον δεν είναι κατάλληλοι για τις ελληνικές ανάγκες. Θα ήταν δυνατόν, είτε να ανατεθεί σε ξένο οίκο η σχεδίαση ενός τύπου που να εκπληρώνει τις απαιτήσεις μας (ας μην ξεχνάμε, ότι η Τουρκία κατασκευάζει και πιθανό σχεδιάζει τα δικά της αρματαγωγά), είτε να κατασκευαστεί μια σύγχρονη «εξελληνισμένη» έκδοση των «Τέρεμπον Πάρις». Τα πλοία απόβασης, που δεν έχουν την τεχνολογία μιας φρεγάτας, παρουσιάζουν αρκετά χαρακτηριστικά όμοια με εκείνα των εμπορικών οχηματαγωγών. Πολλά ελληνικά ναυπηγεία έχουν κατασκευάσει ή έχουν κάνει εκτεταμένες εργασίες μετασκευής σε δεκάδες δεκάδων απ΄ αυτά και θα ήταν σχετικά εύκολο να εμπλακούν σε ανάλογες πολεμικές κατασκευές. Κάποια προσωρινά μέτρα θα έπρεπε να ληφθούν, μέχρι να υλοποιηθεί μια παραγγελία νέων αρματαγωγών, κάτι που δεν φαίνεται μέσα στις προθέσεις της σημερινής ηγεσίας. Αν εξαιρέσουμε δύο αμερικανικά κλάσης «Ντε Σότο Κάουντι» κατασκευής 1957-9 (εξελιγμένα «Τέρεμπον Πάρις»), το συμμαχικό απόθεμα τέτοιων πλοίων προς μεταβίβαση σε άλλες χώρες έχει εξαντληθεί. Προτείνεται η αγορά ή χρονοναύλωση δύο τουλάχιστον εμπορικών φορτηγών - οχηματαγωγών (ρο-ρο) ανάλογης μεταφορικής ικανότητας με τα αρματαγωγά του Π.Ν. Λόγω της διεθνούς ναυτιλιακής κρίσης πολλά ρο-ρο πωλούνται σε χαμηλές τιμές. Η Βρετανία αξιοποίησε στο μέγιστο βαθμό αυτά τα πλοία κατά τον πόλεμο των Φόκλαντς και χωρίς αυτά θα ήταν αδύνατη μια τέτοια επιχείρηση. Μετά τη λήξη του πολέμου μάλιστα, για να καλύψει προσωρινά κάποιες απώλειες, το βρετανικό βασιλικό ναυτικό ναύλωσε 2 τέτοια ρο-ρο από βρετανική εταιρία για 2 χρόνια. Μερικοί θα μας αντικρούσουν με τη δικαιολογία, ότι αυτά τα πλοία δεν έχουν την ικανότητα της προσαιγιάλωσης. Με μερικές επουσιώδεις αλλαγές ή και χωρίς αυτές είναι ιδανικά για αποβατικές επιχειρήσεις, αφού στην πλειοψηφία τους είναι σύγχρονα και γρήγορα (συνήθης ταχύτητα 16-22 κ.). Προσωπικό και υλικό μπορεί να αποβιβαστεί: 1. με ελικόπτερα από το συνήθως ελεύθερο εμποδίων κατάστρωμα, 2. με αποβατικά πλοιάρια άλλων σκαφών ή και του ιδίου αν είναι εφοδιασμένο με ένα ισχυρό γερανό για την καθαίρεση στη θάλασσα ή την εναπόθεσή τους στο κατάστρωμα 3. με αυτοκινούμενους πλωτούς διαδρόμους (μέξεφλοτς) ή τους υπάρχοντες στο Π.Ν. που ωθούνται ή ρυμουλκούνται από τις αποβατικές ακάτους. Όποιοι πλωτοί διάδρομοι και αν είναι, προσεγγίζουν στον κατεβασμένο καταπέλτη και γίνεται η μεταφόρτωση. Σε αντίθεση με τα αρματαγωγά μας, αρκετά ρό-ρό διαθέτουν περισσότερους του ενός καταπέλτες τοποθετημένους στην πρύμνη, στην πλώρη και σε αμφότερες τις πλευρές. Μ΄ αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται γρήγορη και ταυτόχρονη φορτοεκφόρτωση από πολλά σημεία του πλοίου.

Πέντε οχηματαγωγά κλάσης «LSM1»

ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΣ L161: Κατασκευή ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1944, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1958.

ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΤΟΥΡΝΑΣ L162:	ΗΠΑ	1944	1958
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΔΑΝΙΟΛΟΣ L163:	»	1944	1958
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΡΟΥΣΣΕΝ L164:	»	1945	1958
ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΔΗΣ L165:	»	1945	1958

Εκτόπισμα: 513 στάνταρντ, 1095 τόν. με πλήρη φόρτο. Διαστάσεις: 62,1×10,5×2,5 μέτρα. Πυροβόλα: 1 διπλό Μπόφορς MkI των 40/60, 4 διπλά Έρλικον των 20 χιλ./70. Μηχανές: 2 ντίζελ Τζένεραλ Μότορς ή Φαιρμπανκς - Μορς 3600 HP, 2 έλικες. Καύσιμα: 164 τόν. Ταχύτητα: 13 κ. Εμβέλεια: 2500 ν.μ. με 12 κ., 5000 με 7. Πλήρωμα: 60. Στρατεύματα: 55. Ραντάρ: 1 ναυσιπλοΐας.

Αν και καλούνται από το Π.Ν. οχηματαγωγά για να ξεχωρίζονται από τα αρματαγωγά, τα πλοία αυτά μπορούν να μεταφέρουν και άρματα. Ο αμερικανικός όρος LSM (Λάντινγκ Σιπ Μήντιουμ: μέσο αποβατικό πλοίο) καθορίζει πιο σωστά, ότι η κύρια διαφορά τους είναι το μικρότερο μέγεθος. Ισχύουν τα ίδια μειονεκτήματα που έχουν τα «LST1/511», αλλά τα «LSM1» έχουν και ένα σοβαρότερο. Ο χώρος αρμάτων είναι ανοικτός και εκτεθειμένος στα στοιχεία της φύσης, με αποτέλεσμα το ταξίδι με πολύ φουρτούνα να είναι πολύ δύσκολο για το υλικό, έμψυχο και άψυχο. Ένα 6ο πλοίο, το «Υποπλοίαρχος Μέρλιν» L166 συγκρούστηκε με ένα σούπερ - τάνκερ πλοιοκτησίας Νιάρχου, 230000 τόνων και βυθίστηκε σχεδόν αύτανδρο το Νοέμβρη 1972 έξω από τον Πειραιά.

Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Κίνα, Δομινικανή Δημοκρατία, Εκουαδόρ, Ισραήλ, Ν. Κορέα, Περού, Φιλιππίνες, Ταϊβάν, Ταϋλάνδη, Βενεζουέλα, Βιετνάμ.

Ονόματα: Υποπλοιάρχων που σκοτώθηκαν στον Β΄ Π.Π.

Προτάσεις: Να αντικατασταθούν με 4-5 πλοία του γαλλικού τύπου «BATRAL» (Μπατιμάν ντε Τρανσπόρ Λεζέ: πλοίο ελαφρών μεταφορών), που να ναυπηγηθούν στην Ελλάδα. Είναι ο μόνος και επιτυχημένος δυτικός τύπος στην κατηγορία αυτή, ο οποίος ανταποκρίνεται με το παραπάνω στις ανάγκες μας. Εκτοπίζουν 750/1409 τόν, έχουν ταχύτητα 16 κ., οπλισμό 2 π/β των 40, 1 όλμο των 81 χιλ. και 2 πολυβόλα, 1 LCVP και 1 LCP αποβατικά, ελικοδρόμιο χωρίς υπόστεγο για 1 Αλουέττ III και 1 φορτωτήρα 10 τόν. Τυπικός συνδυασμός φορτίου περιλαμβάνει 140 οπλίτες, 8 AMX30, 3 φορτηγά και 3 τζιπ.

Δύο αποβατικά αρμάτων (LCT) κλάσης «Κάνδανος»

ΚΥΘΗΡΑ L185. ΜΗΛΟΣ L189.

Βρετανικής κατασκευής 1945, τελευταία υπολείμματα ενός πλήθους σκαφών διαφόρων κατηγοριών, που άλλοτε συγκροτούσαν το Στόλο μας και προέρχονταν απ΄ αυτήν τη χώρα. Εκτοπίζουν 320 τόν. στάνταρντ και 400 με πλήρη φόρτο, έχουν ταχύτητα 7 κ., οπλισμό 2 π/β Έρλικον

των 20 χιλ. /70 και μηχανή ντίζελ. Έχουν την πιο μακρόχρονη θητεία από όλα τα πλοία του σημερινού Ναυτικού, αφού παραλήφθηκαν το 1946. Το «Κύθηρα» προσάραξε και βυθίστηκε στην Κεφαλληνία τον Νοέμβρη 1956, αλλά κατόπιν ανελκύστηκε. Και τα 2 έχουν διατεθεί στον Ναύσταθμο Σαλαμίνας για μεταφορές προσωπικού. Άλλα 10 όμοια LCT (Λάντινγκ Κραφτ Τανκ) τα «Ανάφη», «Θήρα», «Σέριφος», «Κάνδανος», «Μαλακάσι», «Κομένο», «Βραχνί», «Παλαιοχώρι», «Αμοργός», «Σοφάδες» εκποιήθηκαν το 1963.

Οκτώ Α/Β γενικής χρήσης κλάσης «LCU501»

ΚΑΣΟΣ L145: Κατασκευή ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1944, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1960.

ΚΑΡΠΑΘΟΣ L146:	ΗΠΑ	1944	1960
ΚΙΜΩΛΟΣ L147:	»	1944	1960
ΚΕΑ L148:	»	1944	1961
ΚΥΘΝΟΣ L149:	»	1944	1961
ΣΙΦΝΟΣ L150:	»1944	1959	
ΣΚΟΠΕΛΟΣ L151:	»	1944	1959
ΣΚΙΑΘΟΣ L152:	»	1944	1959

Εκτόπισμα: 143 στάνταρντ, 309 τόν. με πλήρη φόρτο, Διαστάσεις: 36,3×10×1,5 μέτρα, Πυροβόλα: 1 διπλό Έρλικον των 20 χιλ. /70, Μηχανές: 3 ντίζελ Γκρέυ Μαρίν 440 HP, 3 έλικες: 8 κ., Πλήρωμα: 13, Τεθωρακισμένα: 3 M48 ή M103.
Στη θέση των τεθ/σμένων μπορεί να μπει άλλο υλικό ή προσωπικό. Τα LCU (Λάντινγκ Κραφτ Γιουτίλιτυ) δεν έχουν δυνατότητες ανοικτής θάλασσας, γι' αυτό και μεταφέρονται στο χώρο της απόβασης με το Δ/Π «Ναυκρατούσα». Απασχολούνται επίσης σε παράκτιες μεταφορές και 3 απ' αυτά έχουν διατεθεί αποκλειστικά για τις ανάγκες των Ναυστάθμων.
Η κλάση χρησιμοποιείται και από: Κίνα, Ν. Κορέα, Ταϊβάν, Ταϋλάνδη, Τουρκία (4).
Προτάσεις: Ο ρόλος των LCT και LCU σε περίπτωση πολέμου μπορεί να εκπληρωθεί κατά τον καλύτερο τρόπο από δεκάδες πορθμεία ανοικτού τύπου, που εκτελούν συγκοινωνία κοντινών αποστάσεων. Είναι σκάφη στην πλειοψηφία τους σύγχρονα, ταχύτερα, όλα ελληνικής κατασκευής και κατάλληλα για προσαιγιάλωση χωρίς καμία αλλαγή. Να αποσυρθούν και να κατασκευαστούν μόνο 4-5 βελτιωμένες εκδόσεις των «LCU501» ταχύτητας 12 κ., για να φορτώνονται στο δεξαμενόπλοιο, κάτι που με τα μεγαλυτέρων διαστάσεων εμπορικά πορθμεία δεν μπορεί να γίνει.

13 Α/Β μηχανοκινήτων (LCM)

Εκτόπισμα: 60 τόν. με πλήρη φόρτο, Διαστάσεις: 17×4,3×1,2 μέτρα, Οπλισμός: 1 πολυβόλο Μπράουνινγκ M1919 των 7,62 χιλ. αν χρειαστεί, Μηχανές: 2 ντίζελ 450 HP, 2 έλικες: 9 κ. Φορτίο: 34 τόν, ή 80 οπλίτες ή 1 φορτηγό 2,5 τόν.
Τα LCM (Λάντινγκ Κραφτ Μεκανάιζντ) είναι παλαιάς κατασκευής και παραχωρήθηκαν από τις ΗΠΑ.

41 Α/Β οχήματος - προσωπικού (LCVP)

Εκτόπισμα: 13,5 τόν. με πλήρη φόρτο. Διαστάσεις: 10,9×3,2×1,1 μέτρα, Οπλισμός: 1 πολυβόλο Μπράουνινγκ M1919 των 7,62 χιλ. αν χρειαστεί, Μηχανή: 1 ντίζελ 325 HP, 1 έλικα: 9 κ. Εμβέλεια: 110 ν.μ., Φορτίο: 3,5 τόν. ή 1 τζιπ ή 36 οπλίτες
Τα LCVP (Λάντινγκ Κραφτ Βήχικλ Πέρσοννελ) είναι από ξύλο ενισχυμένο με υαλοβάμβακα. 34 από αυτά είναι Αμερικανικής κατασκευής ηλικίας 30-40 ετών. Τα υπόλοιπα 7 ναυπηγήθηκαν από την εταιρία Βάικινγκ Μαρίν (τώρα Γουώτερκραφτ Ελλάς) στη Θήβα το 1981. Είναι ακριβή αντίγραφα των αμερικανικών πλοιαρίων με μόνη διαφορά, ότι έχουν μια μηχανή Τζένεραλ Μότορς 200 HP.

14 Α/Β προσωπικού (LCP)

Παραγγέλθηκαν το 1977 και κατασκευάστηκαν σε μικρά ελληνικά ναυπηγεία. Ουσιαστικά σωσίβιες βάρκες ημικλειστού τύπου. Δεν διαθέτουν καταπέλτη, αλλά οι άνδρες πηδούν έξω κατά την προσαιγιάλωση. Στον καιρό της ειρήνης έχουν διατεθεί για τις μεταφορές ανωτάτων ή ανωτέρων αξ/κών του Π.Ν.

(Συνεχίζεται στο επόμενο)

Ο ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΤΟΛΟΥ

Το άρθρο για το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό γράφτηκε πριν από τη γνωστή εξαγγελία για την κατασκευή 4 φρεγατών, 5 αρματαγωγών και τον εκσυγχρονισμό 5 αντιτορπιλικών σε ελληνικά ναυπηγεία. Η απόφαση αυτή όσον αφορά τον αριθμό και την κατηγορία των πλοίων που θα κατασκευαστούν ή εκσυγχρονιστούν κρίνεται αρκετά ικανοποιητική. Το ίδιο όμως δεν μπορεί να πει κανείς και για τον χρόνο ολοκλήρωσης του προγράμματος· 15 χρόνια είναι πάρα πολλά, αν λάβουμε υπ' όψη την ήδη υπερβολική ηλικία των προς αντικατάσταση σκαφών.
Για τον τύπο της φρεγάτας που θα επιλεγεί δεν διευκρινίστηκε, αν θα είναι εκείνος που προσφέρει η Τζένεραλ Νταϊνάμικς στα αντισταθμιστικά οφέλη για το F-16G. Ανακοινώθηκε όμως ότι οι νέες φρεγάτες θα είναι 2.000-2.500 τόννων, θα έχουν χαμηλές και μικρές υπερκατασκευές για να δίνουν ελάχιστο στόχο (κάτι τέτοιο χαρακτηρίζει τις Mk18 του βρεταννικού οίκου Βόσπερ Θόρνικροφτ), αριθμό πυροβόλων, τορπιλοσωλήνων, πυραύλων επιφανείας - επιφανείας στην πλώρη και επιφανείας - αέρα στην πρύμνη, 2 τετραπλά ανθυποβρυχιακά ρουκετοβόλα, ταχύτητα άνω των 35 κόμβων (στη Δύση μόνο οι Ιταλικές «Λούπο» πιάνουν τους 35 κ.), η πρόωση θα γίνεται με συνδυασμό ντιζελομηχανών και/ή αεριοστροβίλων δηλαδή σύστημα CO.D.A.G. ή CO.D.O.G. Παρατηρούμε την εισαγωγή δύο νέων στοιχείων στο Ελληνικό Π.Ν.: α) των α/υ ρουκετοβόλων τα οποία δεν θα πρέπει να είναι άλλα από τα πασίγνωστα Μπόφορς των 375 χιλιοστών και β) ο τύπος πρόωσης που θα είναι εντελώς διαφορετικός από εκείνον των «Κορτενάερ» οι οποίες κινούνται με συνδυασμό αεριοστροβίλων (CO.G.O.G.). Αυτό το στοιχείο, αν σχετιστεί με το ότι η νέα πυραυλάκατος των 190 τόνων τύπου «Πρωτεύς» που σχεδιάζεται αποκλειστικά από Έλληνες, θα φέρει αεριοστροβίλους, με τους οποίους θα επιτυγχάνεται ταχύτητα 38 κ., μας κάνει να συμπεράνουμε ότι το Π.Ν. έχει αρχίσει να εξοικειώνεται με αυτή την κατηγορία μηχανών και αντιλαμβάνεται τα πολλά πλεονεκτήματά της. Ένα άλλο χαρακτηριστικό σημείο της ανακοίνωσης είναι ότι δεν γίνεται καθόλου λόγος για το εάν οι φρεγάτες αυτές θα έχουν ελικόπτερο.
Σχετικά με τον εκσυγχρονισμό των αντιτορπιλικών λέχθηκε, ότι θα αντικατασταθούν ορισμένα εξωτερικά τοιχώματα, ο οπλισμός και οι ατμοστρόβιλοι με νέους. Είναι λογικό να πιστεύουμε ότι τα προς εκσυγχρονισμό σκάφη θα ανήκουν στην κλάση «Γκιάρινγκ - FRAM I». Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να είναι τα 4 που διαθέτουν ΟΤΟ Μελάρα και ένα από τα «Αποστόλης», «Κριεζής». Θα επιχειρήσουμε να κάνουμε ορισμένες προτάσεις για τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν, λαμβάνοντας υπ' όψη την ηλικία και τον υπάρχοντα οπλισμό τους: Αντικατάσταση του πυροβόλου Μπόφορς των 40 mm με οκταπλό εκτοξευτή πυραύλων επιφανείας - αέρα Άσπιντε, του πρυμναίου π/β των 127 χιλ. με 8 εκτοξευτές πυραύλων επιφανείας - επιφανείας Χαρπούν ή MM40. Στο πλοίο που δεν έχει ΟΤΟ Μελάρα, να κατασκευαστούν εγκαταστάσεις για ένα ελικόπτερο AB 212 ASW, ενώ από τα πυροβόλα Ραϊνμέταλ S20, το ένα να μετακινηθεί στην οροφή του υποστέγου του ελικοπτέρου και το άλλο να αφαιρεθεί τελείως. Στα ηλεκτρονικά, να εκσυγχρονιστούν τα μέσα ηλεκτρονικού πολέμου και να τοποθετηθεί σύστημα διοίκησης SEWACO. Επίσης να αντικατασταθούν το αμερικανικό σύστημα δ/νσης βολής, το ραντάρ αέρα - όπου υπάρχει - και το σόναρ με περισσότερο σύγχρονα συστήματα. Για τα δύο πλοία που διαθέτουν ραντάρ αέρα SPS40, προτείνεται αυτό να βελτιωθεί σε ανάλογο επίπεδο με εκείνο που χρησιμοποιείται στα αμερικανικά «Σπρούανς». Ακόμα στους χώρους ενδιαιτήσεων να γίνουν σοβαρές βελτιώσεις, κάτι που θα επιδράσει θετικά στο ηθικό και την απόδοση των πληρωμάτων, αφού σήμερα οι συνθήκες διαβίωσης είναι «σπαρτιάτικες». Αυτή η απόφαση για τον εκσυγχρονισμό θα επιτρέψει σε πλοία κατασκευής 1945-46 να είναι αξιόμαχα για άλλα 10-15 χρόνια. Όσο και αν μια τέτοια ενέργεια φαίνεται από πρώτη όψη ασύμφορη, ωστόσο είναι το καλύτερο προσωρινό μέτρο που μπορούσε να ληφθεί κάτω από τις παρούσες περιστάσεις μέχρι ότου καταστεί δυνατή η αγορά και άλλων φρεγατών. —Β.Τ.

MIRAGE F.1 CG

ΤΟ ΚΙΤ ΤΗΣ ESCI ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΕΔΩ ΚΑΙ ΑΡΚΕΤΑ ΧΡΟΝΙΑ Η ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΙΑ ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΤΟΥ F.1. ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ, ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΕΝΑ ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΙΤ, ΠΟΥ ΜΕ ΜΕΡΙΚΕΣ ΕΥΚΟΛΕΣ ΚΑΙ ΑΠΛΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΣΕ ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.

Κείμενο: Θανάσης Μουχταρίδης **Slides: Σωτήρης Κωνσταντινίδης**

Σχεδιάστηκε στα μέσα της δεκαετίας του '60 για να συνεχίσει σύμφωνα με τις φιλοδοξίες της Ντασό Μπρεγκέ τη μεγάλη επιτυχία των Μιράζ III και 5. Το Σεπτέμβριο του 1967, άρχισαν να κατασκευάζονται τα τρία πρωτότυπα, με ριζικές αλλαγές σε σχέση με τα δελταπτέρυγα Μιράζ, κυρίως στην περιοχή της πτέρυγας.

Τα F.1, απέκτησαν μια νέου σχήματος πτέρυγα, οπισθοκλινής με λεπτή χορδή, ικανής να ανταποκρίνεται σε αποπροσγειώσεις μικρού μήκους και ταχύτητας. Αυτό κατορθώθηκε και με τη χρήση σλατς και σπόιλερς, σε συνδυασμό με κλασικά πηδάλια ελέγχου κλίσης (ailerons) και φλαπς. Η προσεγμένη, χαμηλής οπισθέλκουσας σχεδίαση το έκανε ταχύ, ικανό να φτάνει σε μικρό χρονικό διάστημα στο σημείο αποστολής του.

Το 1969 ακολούθησε παραγγελία για την κατασκευή 105 Μιράζ F.1 C, τα οποία παραδόθηκαν στην γαλλική πολεμική αεροπορία το 1973.

Η πρώτη χώρα που παρήγγειλε Μιράζ F.1 CG, ήταν η Ελλάδα, η οποία παρέλαβε 40 αεροσκάφη, σε δύο μοίρες αναχαίτισης.

Το F.1 C διαθέτει το ραντάρ Τόμσον CSF Cyrano IV, που είναι ασύγκριτα καλύτερο απ' αυτό που διέθεταν τα παλιά Μιράζ III E (Cyrano II). Τα στοιχεία στέλνονται μέσω υπολογιστή στην οθόνη του ραντάρ, και στο HUD και ο χειριστής πληροφορείται για όλα τα στοιχεία πτήσης, και τις απαραίτητες παραμέτρους.

Το F.1 C.200 είναι μια βελτίωση του F.1C με την προσθήκη καλύτερων ηλεκτρονικών, δυνατότητα ανεφοδιασμού κατά την πτήση και πυραύλους Ματρά Σούπερ 530 στη θέση των παλιών Ματρά R.530.

Το F,1 E διαθέτει τον κινητήρα του Μιράζ 2.000, Σνεκμά M.53, και κατασκευάστηκε σαν ανταγωνιστής του F-16A ως προς τις αγορές νέων μαχητικών αεροσκαφών από το Βέλγιο, τη Νορβηγία, την Ολλανδία και τη Δανία. Όμως λόγω του ότι το F-16 μπορούσε να εκτελέσει όλους τους ρόλους χωρίς ρυθμίσεις των ηλεκτρονικών του, ενώ το F.1 E, απαιτούσε προσαρμογή των ηλεκτρονικών του για αποστολές ειδικά αέρος-αέρος ή αέρος-εδάφους, το F-16 A κέρδισε το συμβόλαιο αγοράς. Εκτός από τη διθέσια παραλλαγή του F.1 C, που πέταξε το 1967 και ονομάστηκε F.1 B υπάρχει και η έκδοση F.1 A, που ανταποκρίνεται σαν μαχητικό καλού καιρού, η οποία περιλαμβάνει μόνο τα βασικά ηλεκτρονικά και ένα αποστασιόμετρο λέιζερ AIDA II, καθώς και περισσότερο εσωτερικό καύσιμο στην άτρακτο.

Στα ακροπτερύγια διακρίνονται οι δύο Σαϊντγουάιντερ που είναι βαμμένοι με άσπρο και γκρι χρώμα στο κεντρικό μέρος.







Αν και το κιτ της Έσι διαθέτει ατρακτίδια ηλεκτρονικού πολέμου στο κάθετο σταθερό, στο εικονιζόμενο μοντέλο έχουν αφαιρεθεί, επειδή δηλώνει παλιό F.1 CG της περιόδου 74-80. Τέτοια ατρακτίδια υπάρχουν σήμερα σχεδόν σ' όλα τα ελληνικά F.1 CG.

Γενικά, μπορούμε να πούμε ότι το Μιράζ F.1 είναι ένα αεροσκάφος «δεύτερης γενιάς» το οποίο όμως μπορεί να αντιμετωπίσει σ' όλες τις συνθήκες, αεροσκάφη και συστήματα τεχνολογικά ανώτερα, όπως τα F-15, F-16, F-14 και F-18.

ΤΟ ΚΙΤ ΤΗΣ ESCI ΣΤΗΝ 1/48

Ανοίγοντας το κουτί διακρίνονται περίπου 50 κομμάτια, σε γκρί μεταλλικό πλαστικό, και δύο διαφανή για την καλύπτρα. Οι γραμμώσεις στο μοντέλο είναι αρκετά καλές, χαραγμένες στο σωστό για την κλίμακα βάθος, με μόνη εξαίρεση το κάτω μέρος της ατράκτου, όπου οι γραμμώσεις γίνονται υπερβολικά αμυδρές. Η εφαρμογή είναι πολύ καλή, και απαιτήθηκε ελάχιστος στόκος για να εξαφανιστούν οι ενώσεις. Το σύστημα προσγείωσης χρειάζεται μεγάλη προσοχή, κυρίως κατά την αποκόλλησή του από τα πλαίσια των κομματιών ώστε να μην σπάσει. Κατόπιν, χρειάστηκε προσεκτικό καθάρισμα από τα μικρά εξογκώματα πλαστικού, που είχαν δημιουργηθεί από κακή κατασκευή των καλουπιών. Αυτό έγινε με τη βοήθεια ενός κόφτη και ψιλού βρεγμένου ντουκόχαρτου. Προβληματικό λόγω παντελούς έλλειψης λεπτομέρειας κρίνεται το ακροφύσιο του κινητήρα, το οποίο δίχως «επέμβαση» από την πλευρά του μοντελιστή δείχνει πολύ άσχημα στο τελειωμένο μοντέλο. Η λεπτομέρεια στο κόκπιτ είναι ικανοποιητική, εφ' όσον περιέχονται όλα τα απαραίτητα για την παρουσίαση του, αλλά κρίνεται λανθασμένη για αεροσκάφος παραγωγής. Τόσο τα όργανα ελέγχου (χαλκομανίες) όσο και το εκτινασσόμενο κάθισμα ανήκουν σε ένα από τα αεροσκάφη προπαραγωγής και δοκιμών.

Το εξωτερικό φορτίο συμπληρώνεται από μία κεντρική δεξαμενή καυσίμου, δύο πυραύλους Ματρά R-550 Ματζίκ και δύο πυραύλους Ματρά R-530. Γενικά,



Διακρίνουμε το χαρακτηριστικό σύστημα προσγείωσης του F.1 CG καθώς και την κεντρική δεξαμενή καυσίμου η οποία είναι βαμμένη με ασημί χρώμα σε αντίθεση με τις μεταλλικές επιφάνειες του F.1 που είναι βαμμένες με Αλουμίνιουμ. Στους αεραγωγούς, το κόκκινο προειδοποιητικό προέρχεται από τα σήματα του κιτ του Μιράζ III της Φουτζίμι.

η κατασκευή του μοντέλου είναι πολύ απλή, γεγονός που ελαχιστοποιεί την περίπτωση σφάλματος, και προδιαθέτει για μια απροβλημάτιστη κατασκευή. Τα σήματα είναι σωστά και περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα προειδοποιητικά, προσφέροντας εκλογή μεταξύ δύο γαλλικών, ενός ελληνικού, ενός ισπανικού και ενός νοτιοαφρικανικού αεροσκάφους. Χρειάζεται όμως πολύ προσοχή κατά το χειρισμό τους, με χρήση χλιαρού προς ελαφρά ζεστού νερού διότι είναι πολύ ευαίσθητα.

Τελευταία η Έσι κυκλοφόρησε στην αγορά το Μιράζ F.1 A το οποίο σε σχέση με το F.1 C διαθέτει βελτιωμένο ακροφύσιο του κινητήρα και ανθεκτικότερα σήματα εκτός του τροποποιημένου λεπτότερου ρύγχους.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

Η κατασκευή άρχισε από το χώρο του κόκπιτ, το οποίο όπως δίνεται από την Έσι ανήκει σε ένα από τα τρία αεροσκάφη προπαραγωγής. Έτσι αποφασίστηκε να τελειοποιηθεί με την προσθήκη όλων των απαραίτητων βελτιώσεων, κυρίως στον τομέα του εκτινασσόμενου καθίσματος και στα όργανα ελέγχου. Η κατασκευή των πινάκων οργάνων έγινε με βάση τη φωτογραφία στο εξώφυλλο της Πτήσης Νο 21 που απεικονίζει το πρόσθιο μέρος του κοκπιτ ενός Μιράζ F.1 C της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας χωρίς το αντιηλιακό κάλυμμα που τοποθετείται στην οθόνη του ραντάρ. Μικρά παραλληλόγραμμα κομμάτια από φύλλο πλαστικού κομμένα στις κατάλληλες διαστάσεις κολλήθηκαν με τη βοήθεια υγρής κόλλας στον κύριο πίνακα οργάνων, αναπαριστώντας τα πάνελς που ομαδοποιούν τα όργανα. Το πάνελ που τοποθετήθηκε στον πρόσθιο κύριο πίνακα οργάνων, επάνω δεξιά, τρυπήθηκε με τη βοήθεια μικρού τρυπανιού διαμέτρου 2,5 mm, ώστε να αναπαρασταθεί η κυκλική οθόνη του ραντάρ. Στο κεντρικό μέρος, κολλήθηκε ένα πάνελ κατασκευασμένο από φύλλο πλαστικού πάχους 1 mm, ενώ στο επάνω μέρος του κύριου πίνακα οργάνων τοποθετήθηκε η θήκη οδηγιών λειτουργίας των κύριων συστημάτων η οποία κατασκευάστηκε από δύο μικρά παραλληλόγραμμα κομμάτια φύλλου πλαστικού, κολλημένα κάθετα στον πίνακα με τη βοήθεια υγρής κόλλας. Οι πλάγιοι οριζόντιοι πίνακες οργάνων (κονσόλες) κατασκευάστηκαν με τον ίδιο τρόπο, ενώ τοποθετήθηκε το σύστημα των μανετών ισχύος του κινητήρα, και το σύστημα ενδεικτικών λυχνιών προειδοποίησης (Warning lights) το οποίο κατασκευάστηκε από κατάλληλα επεξεργασμένο και βαμμένο διαφανές φύλλο πλαστικού πάχους 0,1 mm. Το σύνολο του πίνακα βάφηκε μαύρο ματ, με ανάμειξη λίγης ποσότητας tank grey για να επιτευχθεί το ξεθώριασμα του χρώματος. Από περισσεύματα χαλκομανιών οργάνων παλιών κιτ, κόπηκε η οθόνη του κάθε οργάνου χωριστά και κολλήθηκε στη σωστή θέση με χρήση μικρής ποσότητας βελτιωτικού μείγματος ασετόν και οινοπνεύματος σε αναλογία 1:7.

Κατόπιν πάνω απ' τα πάνελς των οργάνων πέραστηκε με τη βοήθεια πινέλου Νο 000 ένα στρώμα γυαλιστερού βερνικιού για αναπαράσταση των προστατευτικών κρυστάλλων των οργάνων. Με τη βοήθεια επίσης του ίδιου πινέλου τοποθετήθηκαν με παχύρευστο φθορίζον χρώμα οι διάφοροι διακόπτες και οι ενδεικτικές λυχνίες τους στις θέσεις που έπρεπε, σύμφωνα πάντα με τη φωτογραφία της *«ΠΤΗΣΗΣ»*. Οι πλάγιοι οριζόντιοι πίνακες, καθώς και οι υπόλοιποι χώροι βάφηκαν με μείγμα μαύρου ματ και tank grey, αλλά σε διαφορετική αναλογία αυτήν τη φορά ώστε να επιτευχθεί μια ανομοιομέρεια στον εσωτερικό χρωματισμό. Στην οθόνη του ραντάρ, αφού με την βοήθεια πινέλου 00 τοποθετήθηκε σε ειδική διάταξη πράσινο φωσφορίζον χρώμα, η κυκλική οθόνη πέραστηκε με πράσινο διαφανές σμάλτο, ώστε να δίδεται η εντύπωση μιας αυθεντικής γυάλινης οθόνης. Τα ποδωστήρια κόπηκαν και κολλήθηκαν πιο πίσω σε σχέση με την αρχική τους θέση, ενώ κατασκευάστηκε και το σύστημα κίνησής τους, το οποίο όμως κατά το μεγαλύτερο μέρος του δεν είναι ορατό μετά το κλείσιμο της ατράκτου.

Στις κάθετες επιφάνειες που σχηματίζουν με το κόκπιτ τα δύο κύρια μέρη της ατράκτου αφιερώθηκε η περισσότερη εργασία, διότι όλα έπρεπε να γίνουν «απο το μηδέν». Πρώτα κατασκευάστηκε ο σκελετός της ατράκτου από σχετικά παχύ (0,5 mm) φύλλο πλαστικού, ενώ κατόπιν προστέθηκαν τα διάφορα πάνελς στις θέσεις που έπρεπε. Δύο μοχλοί ασφάλισης της καλύπτρας κατασκευάστηκαν από λεπτό φύλλο πλαστικού, έτσι ώστε να σχηματίζεται ένα «Γ» και κολλήθηκαν δεξιά και αριστερά, ενώ στο αριστερό μέρος κατασκευάστηκε ένας μοχλός κατά τον ίδιο τρόπο και κολλήθηκε λίγο πιο μπροστά. Κατόπιν κατασκευάστηκε από λεπτότατο φύλλο πλα-

στικού και με τη βοήθεια του σωλήνα ανεφοδιασμού στον αέρα (από ένα A-4 E/F Σκάιχοκ της Εσι) το σύστημα παροχής οξυγόνου. Επίσης, με μήκη ζεσταμένου και τεντωμένου πλαστικού κατασκευάστηκαν όλες οι υπόλοιπες μικρολεπτομέρειες. Σαν βασικό χρώμα χρησιμοποιήθηκε το μαύρο ματ, ενώ οι προειδοποιητικές λουρίδες τονίστηκαν με φθορίζοντα χρώματα, κίτρινο, πράσινο και πορτοκαλί, όπως και στο πραγματικό. Στα μέρη που στο αληθινό αεροσκάφος υπήρχαν οι λυχνίες εσωτερικού φωτισμού, τοποθετήθηκε ειδικό φωσφοριζον χρώμα, το οποίο φωτοβολεί αμυδρά, στο σκοτάδι, δίνοντας την εντύπωση εσωτερικού φωτισμού. Το εκτινασσόμενο κάθισμα βάφηκε με μαύρο γυαλιστερό χρώμα, ενώ τα υφασμάτινα μέρη, τα οποία είχαν βελτιωθεί με την βοήθεια εποξικού στόκου (για να φαίνονται πιο «φουσκωμένα») βάφηκαν με διάφορους τόνους πράσινου σκούρου χρώματος. (Dark green της Πάκτρα). Εκτός της βασικής λαβής εκτίναξης, χρησιμοποιήθηκε και μια δεύτερη, παρμένη από το κιτ του F-18 της Μόνογκραμ, η οποία κολλήθηκε ανάμεσα στις προεκτάσεις του πακέτου διάσωσης. (Είναι ακριβώς το σημείο που κάθεται ο πιλότος και περιέχει όλα τα απαραίτητα για την επιβίωσή τού σε περίπτωση εγκατάλειψης του αεροσκάφους).

Εκτός από το χώρο του κόκπιτ, βελτιώσεις υπέστησαν και οι εσωτερικοί χώροι προσγείωσης, αν και από την Εσι δεν δίνονται ανοιγμένοι. Με τη χρήση λεπτού φύλλου πλαστικού έγιναν όλες οι απαραίτητες προσθήκες για μια αυθεντικότερη παρουσίαση στο σημείο αυτό.

Επίσης με χρήση ζεσταμένου και τεντωμένου πλαστικού αναπαραστάθηκαν οι σωληνώσεις του πολύπλοκου υδραυλικού συστήματος. Οι εσωτερικοί χώροι βάφηκαν με Αλουμίνιουμ της Πάκτρα, όπως και οι σωληνώσεις, οι οποίες στο πραγματικό αεροσκάφος είναι μεταλλικές. Η κάθε σωλήνωση απέκτησε μια λουρίδα κόκκινου ή κίτρινου χρώματος, που δήλωνε τη χρήση της για εύκολο εντοπισμό από το προσωπικό εδάφους. Η κινητή καλύπτρα, υπέστη και αυτή βελτιώσεις, με χρήση λεπτότατου φύλλου πλαστικού, με το οποίο κατασκευάστηκαν οι δύο καθρέφτες που υπάρχουν σ' όλα τα ελληνικά Μιράζ F.1 CG, κυρίως σ' αυτά που δεν διαθέτουν ακόμα tail warning radar. (Προειδοποίηση για εγκλωβισμό από εχθρικό ραντάρ). Το HUD κατασκευάστηκε από ένα λεπτότατο διαφανές φύλλο πλαστικού και κολλήθηκε στη θέση του με ελάχιστη ποσότητα υγρής κόλλας. Το ακίνητο μέρος της καλύπτρας αφού κολλήθηκε με τη βοήθεια κόλλας σωληνάριου στοκαρίστηκε προσεκτικά αφού προστατεύτηκαν τα διαφανή μέρη της καλύπτρας με κολλητική ταινία. Η εξαγωγή του κινητήρα, βελτιώθηκε με τη χρήση του εσωτερικού μέρους της εξαγωγής ενός F.4 E της Ιταλέρι σε 1/48, η οποία βελτιώθηκε με χρήση φύλλου πλαστικού. Ετσι αφού τρυπήθηκε η εξαγωγή του F.1, κολλήθηκε το εσωτερικό μέρος της εξαγωγής του F-4. Επίσης, κολλήθηκαν ένα-ένα τα ακροφύσια (τα οποία τοποθετήθηκαν εσωτερικά) και στο πραγματικό αεροσκάφος είναι μεταβλητά. Το σύνολο βάφηκε με σκούρο Gun μεταλ, ενώ ψεκάστηκε μια ποσότητα μαύρου ματ χρώματος για να αναπαρασταθεί η καπνιά του κινητήρα. Με χρήση Rub'n Buf τονίστηκαν οι λεπτομέρειες της μετάκαυσης και του στροβίλου.

Μετά την κατασκευή και το τελικό στοκάρισμα, κολλήθηκαν οι διάφορες αντένες του F.1, οι οποίες κατασκευάστηκαν από λεπτότατο φύλλο πλαστικού.

ΒΑΨΙΜΟ ΚΑΙ ΦΘΟΡΕΣ

Αφού η συναρμολόγηση του μοντέλου είχε ουσιαστικά τελειώσει, και μόνο ο' δύο Σαϊντγουάιντερ και η κεντρική δεξαμενή καυσίμου δεν είχαν κολληθεί, χρειάστηκε να γίνει εκτεταμένη έρευνα σε όλες τις βιβλιογραφίες σε αναζήτηση πληροφοριών σχετικών με το χρωματισμό του F.1 CG. Οι έγχρωμες φωτογραφίες δεν στάθηκαν απόλυτο κριτήριο για την επιλογή του σωστού χρωματισμού, διότι ο χρωματισμός των φωτογραφιών του συγκεκριμένου αεροσκάφους διαφέρει, ανάλογα με τις τεχνικές σύμφωνα με τις οποίες τραβήχτηκαν οι φωτογραφίες. (Ανταvακλάσεις από το γαλάζιο χρώμα του ουρανού, σχετική θέση του ήλιου, τυπος του φίλμ κ.λπ.).

Κατόπιν προσεκτικής μελέτης των δεδομένων στοιχείων, αποφασίστηκε σαν βασικό χρώμα, να χρησιμοποιηθεί το P.R.B Blue (LBX-3) της Μόλακ αναμειγμένο με λίγη ποσότητα Gray High-Low Reflectance Dark (35237). Το αποτέλεσμα της ανάμειξης ήταν αρκετά ενθαρρυντικό και αμέσως πραγματοποιήθηκαν δοκιμές ψεκασμού του μείγματος με τον αερογράφο σε ένα παλιό F-5 A όπου διαπιστώθηκε η επιτυχία της σωστής απόχρωσης του χρώματος.

Το μοντέλο καθαρίστηκε προσεκτικά με μαλακό χαρτομάντηλο βρεγμένο με οινόπνευμα για να απομακρυνθεί κάθε ίχνος σκόνης. Κατόπιν τα μέρη που δεν έπρεπε να βαφούν (εισαγωγέςεξαγωγή κινητήρα, διαφανή μέρη, σύστημα προσγείωσης) μασκαρίστηκαν με σελοτέιπ και υγρό μασκαρίσματος.

Σαν βασικό μεταλλικό χρώμα για τις κάτω επιφάνειες των πτερύγων και της ατράκτου χρησιμοποιήθηκε το Αλουμίνιουμ της Τέστορς το οποίο ψεκάστηκε αραιωμένο με μεγάλη ποσότητα διαλυτικού.

Για την κεντρική δεξαμενή χρησιμοποιήθηκε το ασημί της Τέστορς, που ψεκάστηκε χωρίς να αραιωθεί με διαλυτικό, ώστε να διατηρηθεί η μέγιστη δυνατή φωτεινότητα του χρώματος. Κατόπιν, με χρήση του Αλουμίνιουμ της Πάκτρα και με τη λεπτότερη δυνατή δέσμη του αερογράφου, ψεκάστηκαν κατά μήκος όλες οι βασικές γραμμώσεις του μοντέλου με έμφαση στα μέρη όπου στο πραγματικό F.1 CG υπάρχουν δεξαμενές καυσίμου. Ετσι αναπαραστάθηκε το γνωστό «μπάλωμα» που κάνουν στις επισκευές οι τεχνικοί της Π.Α. προκειμένου να προβούν σε εκτεταμένη βαφή του αεροσκάφους.

Αφού στέγνωσαν οι κάτω μεταλλικές επιφάνειες, οριοθετήθηκε η «σκληρή» διαχωριστική γραμμή του καμουφλάζ με χρήση σελοτέιπ και μασκαρίστηκαν οι ακάλυπτες επιφάνειες με ειδική χαρτοταινία (αφού διαπιστώθηκε – και αυτό είναι πολύ σημαντικό – ότι κατά την αποκόλλησή της δεν θα σήκωνε το ψεκασμένο χρώμα). Αφού ψεκάστηκε και το μείγμα P.R.U Blue/Reflectance (Dark) Gray, αποκολλήθηκαν οι προστατευτικές ταινίες και το μοντέλο ψεκάστηκε στο σύνολό του με γυαλιστερό βερνίκι. Κατόπιν αφέθηκε να στεγνώσει περίπου 24 ώρες. Στον «κενό» χρόνο που δημιουργήθηκε, ετοιμάστηκαν και βάφηκαν οι δύο πύραυλοι Σάιντγουάιντερ. Το βασικό χρώμα των πυραύλων είναι γυαλιστερό λευκό, και η κυλινδρική περιοχή της ρουκέτας συνήθως βάφεται με ανοικτό γκρι, (ενώ υπάρχουν περιπτώσεις που η κυλινδρική περιοχή της ρουκέτας βάφεται με φθορίζον πορτοκαλί χρώμα).

Οταν διαπιστώθηκε ότι το βερνίκι στέγνωσε καλά, τοποθετήθηκαν όλα τα σήματα του μοντέλου, πολλά από τα οποία προέρχονται από την Ταμίγια και συγκεκριμένα από το κιτ του A.10 στην 1/48. Από το κιτ του Μιράζ III C της Φουτζίμι αποκτήθηκαν τα κόκκινα προειδοποιητικά στις εισαγωγές του κινητήρα.

Μετά την τοποθέτηση των σημάτων, βάφηκαν με μαύρο ματ χρώμα όλες οι διηλεκτρικές επιφάνειες (κώνος ραντάρ, καλύμματα κεραιών) με μόνη εξαίρεση τα καλύμματα στο κάθετο σταθερό, τα οποία βάφηκαν με ασημί.

Κατόπιν, το μοντέλο ψεκάστηκε με ένα ειδικό απόσταγμα ημιγυαλιστερού βερνικιού από την Τέστορς το οποίο έχει την ιδιότητα να στεγνώνε αμέσως και να μη σκουραίνει τα χρώματα τα οποία καλύπτει. Ολα σχεδόν τα μέρη του μοντέλου υπέστησαν φθορά με χρήση καφέ χρώματος, αραιωμένου με διαλυτικό σε αναλογία από 1:5 ως 1:10 αντίστοιχα. Κατ' αυτόν τον τρόπο αναπαραστάθηκαν οι πιθανές διαρροές υγρών (καύσιμα, λάδια, υγρά υδραυλικού συστήματος κ.ά.) και το μοντέλο πλησίασε κατά πολύ την πραγματικότητα. Το «ξεφλούδισμα» του χρώματος στην περιοχή των αεραγωγών και των χειλέων προσβολής των πτερύγων έγινε με τη βοήθεια λεπτού πινέλου με ίχνος ασημί χρώματος.

Τέλος η περιοχή των πυροβόλων ψεκάστηκε προσεκτικότατα με ίχνος μαύρου ματ χρώματος.

Γενικά, το κιτ του Μιράζ F.1 CG της Εσι είναι σχεδόν σίγουρο ότι θα αφήσει καλές εντυπώσεις, τόσο στον τομέα της λεπτομέρειας που προσφέρει, όσο και στον τομέα της ευχάριστης και απλής εργασίας που χρειάζεται για ένα αξιόλογο αποτέλεσμα. □

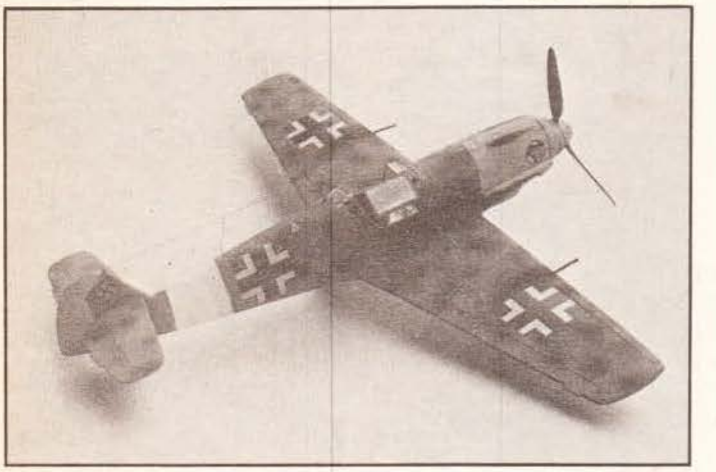
ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ 6ο (ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ)

ΟΛΟΚΛΗΡΩΝΟΥΜΕ ΤΗΝ ΞΕΝΑΓΗΣΗ ΣΤΟ ΜΑΓΙΚΟ ΚΟΣΜΟ ΤΟΥ ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΥ, ΑΝΑΛΥΟΝΤΑΣ ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΒΑΦΗΣ ΠΟΥ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΟΥΝ ΚΟΠΟ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟ

του Σωτήρη Κωνσταντινίδη



Me 109E στην 1/32 βαμμένο με αερογράφο. Προσέξτε τις βούλες, οι οποίες θα έπρεπε να γίνουν πολύ πιο «πυκνές» με λιγότερο σβήσιμο στην περιφέρεια τους.

Καμία τεχνική χρησιμοποίησης του αερογράφου δεν είναι αρκετή για να δώσει ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα, αν δεν συνδυαστεί με επαρκείς πληροφορίες για το πως ήταν βαμμένο το πραγματικό αντικείμενο.

Είναι βασικό λοιπόν πριν ξεκινήσουμε να βάφουμε, να έχουμε συγκεντρώσει όσο γίνεται περισσότερα στοιχεία και κυρίως φωτογραφίες για το βάψιμο ή καμουφλάζ του συγκεκριμένου θέματος. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, τα σχέδια και γενικά οι οδηγίες βαψίματος που περιέχονται στα διάφορα κιτ, έχουν σοβαρά λάθη που δεν είναι απαραίτητο να είναι κανείς ειδικός ή ακόμα να έχει μια φωτογραφία του πραγματικού αεροσκάφους για να το διαπιστώσει.

Αρκεί να αναφέρουμε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Ρίξτε μια προσεκτική ματιά σε μερικά φυλλάδια οδηγιών από μοντέλα που ήδη έχετε φτιάξει. Θα ανακαλύψετε ότι πολύ συχνά οι διαχωριστικές γραμμές του καμουφλάζ π.χ. στην αριστερή πλευρά της ατράκτου δεν συμφωνούν, δηλαδή δεν συνεχίζονται ακριβώς στα ίδια σημεία με την αντίστοιχη κάτοψη του αεροσκάφους, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις δεν δίνονται σχέδια καμουφλάζ και για τις δύο πλευρές της ατράκτου. Συνήθως υπάρχει σχέδιο μόνο για την αριστερή. Αλλά πώς θα βαφτεί η δεξιά; Συμμετρικά μήπως; Ασφαλώς, όχι, αφού αυτό δεν συμβαίνει σχεδόν ποτέ. Η απάντηση βέβαια είναι ότι συνεχίζονται οι διαχωριστικές γραμμές στη «λογική» τους προέκταση, αλλά η πορεία που πρέπει να ακολουθήσουν μπορεί να βρεθεί μόνο μετά από μελέτη φωτογραφιών του πραγματικού αεροσκάφους.

Η βιβλιογραφία λοιπόν είναι και εδώ κάτι περισσότερο από χρήσιμη και συχνά αποκαλύπτει πράγματα που πολλοί διστάζουν να τα μεταφέρουν στο μοντέλο, από φόβο μήπως κάτι τέτοιο θεωρηθεί λάθος ή λόγω υποτίμησης των ικανοτήτων τους.

Τι θα λέγατε για ένα B-17 που αντί για το γνωστό πράσινο ή μεταλλικό καμουφλάζ καλύπτεται από «ποταμούς» λαδιών που έχουν κυριολεκτικά μαυρίσει τις πτέρυγες στην περιοχή γύρω από τους κινητήρες, καθώς και δεκάδες «μπαλώματα» με διαφορετικά χρώματα το καθένα σε διάφορα σημεία της ατράκτου; Ασφαλώς μια τέτοια αναπαράσταση σ' ένα μοντέλο δεν είναι τόσο εύκολη, ούτε μπορεί να κατορθωθεί πάντα με αερογράφο, αλλά συχνά βρίσκεται πιο κοντά στην πραγματικότητα.

Ας αναφερθούμε όμως σε λιγότερο ακραίες καταστάσεις και ας υποθέσουμε ότι πρέπει να βάψουμε ένα Me 109G με τα τρία γκρι RLM 74/75/76, και το οποίο λίγο πριν την ουρά έχει μια κίτρινη και μια κόκκινη λουρίδα, λευκό πηδάλιο διεύθυνσης, κίτρινα ακροπτερύγια στις κάτω επιφάνειες, ενώ ο κώνος του έλικα είναι μαύρος με μια παχιά λευκή σπειροειδή γραμμή να τον διατρέχει. Τέλος οι πλευρές της ατράκτου πρέπει σχεδόν να καλυφθούν από ιδιόμορφες βούλες σκούρου και μεσαίου γκρι χρώματος πάνω από ανοικτό γκρι φόντο.

Για να μην χάσουμε πολύτιμο χρόνο αλλά και για να πετύχουμε ένα σωστό αποτέλεσμα, ακολουθούμε την εξής διαδικασία: Συναρμολογούμε κανονικά το μοντέλο, αφήνοντας κατά μέρος το σύστημα προσγείωσης, την έλικα με τον κώνο και τις κεραίες. Βεβαιωνόμαστε ότι η καλύπτρα εφαρμόζει τέλεια (αν όχι επεμβαίνουμε με ντουκόχαρτο) και την κολλάμε στη θέση της με ελάχιστη κυανοακρυλική κόλλα (Logo ή Loctite Super Glue), προσέχοντας να μην «ξεχειλίσει» σε καμία περίπτωση. Για μεγαλύτερη σιγουριά αφαιρούμε κάθε ίχνος μπογιάς από τις επιφάνειες που θα καλυφθούν. Με ημιδιαφανή ταινία Scotch Magic 810 (ή παρόμοια), καλύπτουμε όλη την καλύπτρα και με τον κόφτη ή ακόμα καλύτερα μ' ένα νυστέρι και κόβουμε αργά και προσεκτικά κατά μήκος των γραμμών που ενώνουν «κρύσταλλα» και «σκελετό». Στη συνέχεια αφαιρούμε την ταινία που καλύπτει το σκελετό αφήνοντάς τον «εκτεθειμένο». Τώρα ο σκελετός μπορεί να βαφτεί άφοβα μαζί με το υπόλοιπο καμουφλάζ, χωρίς κίνδυνο να δείχνει «αφύσικος», πράγμα αναπόφευκτο αν βαφόταν χωριστά. Επίσης τώρα είναι δυνατό να στοκάρουμε ελαφρά τα σημεία όπου τυχόν δεν εφαρμόζει σωστά η καλύπτρα, χωρίς φόβο να χαράξουμε την ευαίσθητη επιφάνειά της με το ντουκόχαρτο. Αφού τελειώσουμε με την καλύπτρα, ελέγχουμε για τελευταία φορά την εφαρμογή της κοιτάζοντάς την κόντρα στο φως. Για δοκιμή μπορούμε να περάσουμε ένα ελαφρό στρώμα χρώματος με τον αερογράφο στα σημεία που εφαρμόζει, που όταν στεγνώσει θα μας αποκαλύψει πολλά.

Σειρά έχουν οι λευκές επιφάνειες του μοντέλου, επειδή όπως έχουμε ξαναγράψει, οι πιο ανοικτόχρωμες επιφάνειες έχουν πάντα προτεραιότητα. Χωρίς να μασκάρουμε τίποτα βάφουμε το πηδάλιο διεύθυνσης και τον κώνο της έλικας με λευκό ματ χρώμα. Αλλάζουμε χρώμα και βάφουμε με κίτρινο ματ την αντίστοιχη περιοχή της κίτρινης λουρίδας στην άτρακτο και τα ακροπτερύγια πάλι χωρίς να μασκάρουμε. Αφήνουμε τον αερογράφο κατά μέρος και καλύπτουμε με μασκόλ (υγρό μασκαρίσματος) ή masking tape το πηδάλιο, τα ακροπτερύγια και την κίτρινη λουρίδα στην άτρακτο, έτσι ώστε όταν αφαιρεθεί η «μάσκα» να εμφανιστεί βαμμένη η επιθυμητή επιφάνεια. Κόβουμε τώρα και μια ψηλή λουρίδα από masking tape για τον κώνο της έλικας. Η λουρίδα αυτή θα πρέπει να έχει συνεχώς μειούμενο πάχος και να καταλήγει σε αιχμή. Υπολογίζουμε χονδρικά το μήκος που θα χρειαστεί και τοποθετούμε την αιχμή της στην κορυφή του καμπυλωτού κώνου της έλικας, εφαρμόζοντας την υπόλοιπη ταινία σε σπειροειδές σχήμα.

Αφήνουμε τον κώνο στην άκρη και ψεκάζουμε με κόκκινο ματ την αντίστοιχη κόκκινη λουρίδα. Όταν στεγνώσει την μασκάρουμε κι αυτή με ταινία. Καθαρίζουμε πολύ καλά τον αερογράφο και



μπορειτε να εισπνέετε επί πολλές ώρες το σπρέϊ που αιωρείται στο χώρο κατά το βάψιμο με αερογράφο, χωρίς να νιώσετε την παραμικρή ενόχληση. Οι πνεύμονές σας όμως είναι βέβαιο ότι έχουν αντίθετη γνώμη και γιαυτό φορέστε όσο είναι καιρός μια μάσκα όπως αυτής όταν βάφετε, για να μην τους αναγκάσετε να σας το δείξουν κατά τρόπο οδυνηρό.

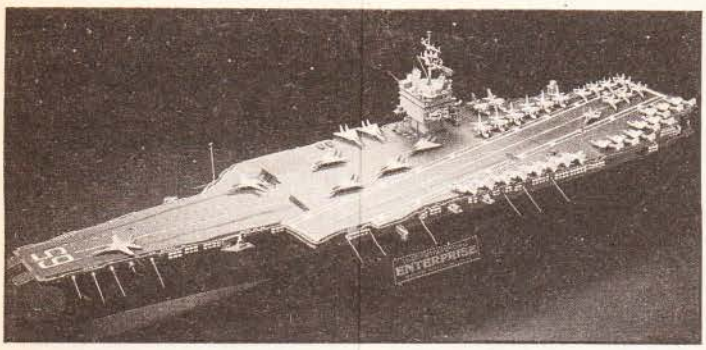
ετοιμάζουμε το RLM76 για τις κάτω επιφάνειες. Ψεκάζουμε ελεύθερα χωρίς να μασκάρουμε τίποτα άλλο εκτός από τις υποδοχές του συστήματος προσγείωσης (RLM02) και τις εισαγωγές των φίλτρων, αέρα και λαδιού. Αφήνουμε πολλές ώρες για να στεγνώσει. Στη συνέχεια με φαρδιά ταινία μασκαρίσματος, από την οποία βεβαιωνόμαστε ότι έχουμε αφαιρέσει το 80% της κολλητικής ικανότητας με τα δάχτυλα (για να μην «σηκώσει» αργότερα χρώμα) μασκάρουμε τις κάτω επιφάνειες και τα πλαϊνά της ατράκτου. Σε δύσκολες καμπύλες χρησιμοποιούμε λεπτές λωρίδες ταινίας ή υγρά μασκαρίσματος, σαν ύστατη λύση.

Εαν ο αερογράφος είναι καλός δεν χρειάζεται να μασκάρουμε σχολαστικά τα χείλη προσβολής και εκφυγής των πτερύγων και των πηδαλίων της ουράς. Αρκεί μια φαρδιά ταινία κολλημένη από κάτω και κατά μήκος. Αποφεύγουμε όμως να στρέφουμε τον αερογράφο κατευθείαν και κατά μέτωπο στο χείλος. Βάφουμε τις επιφάνειες που έμειναν ακάλυπτες με το μεσαίο γκρι RLM75 και χωρίς να αφαιρέσουμε τίποτα μασκάρουμε τις επιφάνειες που θα παραμείνουν με RLM75, όταν βέβαια το χρώμα αυτό θα έχει στεγνώσει εντελώς. Στη συνέχεια βάφουμε ότι έμεινε ακάλυπτο με RLM74. Όταν στεγνώσει κι αυτό αφαιρούμε όλες τις «μάσκες» και το μοντέλο είναι έτοιμο για τις βούλες, τα σήματα, τα βερνίκια και τις φθορές. Να μην ξεχάσουμε και τον κώνο που χρειάζεται απλώς ένα ψέκασμα με μαύρο ματ πριν βγάλουμε την ταινία που θα αποκαλύψει μια τέλεια φτιαγμένη άσπρη ελικοειδή γραμμή.

Βέβαια, δεν είναι υποχρεωτικό να γίνουν όλες οι «κινήσεις» με τη σειρά που αναφέραμε. Συνήθως τα πράγματα είναι πιο απλά π.χ. με το μοντέλο ενός S-3A Viking ή ακόμα ενός F-4E, αλλά περιπλέκονται αμέσως στην περίπτωση ενός Βίγκεν, όχι μόνο επειδή πρέπει να βαφτούν πολλά χρώματα, αλλά επειδή απαιτείται συνεχές μασκάρισμα και κυρίως κ α θ α ρ ή δουλειά για ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα.

Το θέμα «αερογράφος» είναι πολύ μεγάλο για να καλυφθεί πλήρως από τη στήλη αυτή, έστω και σε συνέχειες. Για το λόγο αυτό θα το κλείσουμε εδώ, υπενθυμίζοντας ότι η προσωπική εμπειρία που παραμένει στη μνήμη, αποτελεί τον καλύτερο οδηγό για ένα επιτυχημένο βάψιμο. Γι' αυτό μην διστάσετε να πειραματιστείτε, πρώτα στο άχρηστο μοντέλο και μετά στο τελευταίο αριστούργημα υπό κατασκευή. □

Η ΕΠΙΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΕΩΝ



Στα δάχτυλα του ενός χεριού θα μπορούσε να μετρήσει κανείς τους κατασκευαστές που παρουσίασαν τα νέα κιτ της φετινής χρονιάς στις εκθέσεις της Νυρεμβέργης, του Λονδίνου και του Παρισιού. Για πρώτη φορά ίσως τα νέα μοντέλα είναι λιγότερα από τις επανεκδόσεις, δηλαδή από τα κιτ που είχαν αποσυρθεί από την κυκλοφορία και επανεμφανίζονται λίγο, πολύ ή και καθόλου βελτιωμένα.

Ετσι φέτος αντί για νέα μοντέλα θα κυριαρχήσουν τα νέα... κουτιά, που βέβαια πάντοτε φροντίζουν οι κατασκευαστές να αλλάζουν ώστε να δίνουν την εντύπωση του καινούριου, συχνά χωρίς να μεταβάλλουν τίποτα στο εσωτερικό τους, εκτός ίσως από τα σήματα που η αντικατάστασή τους κοστίζει λιγότερο από μια επέμβαση στα καλούπια.

Μετρώντας τα κιτ που θα κυκλοφορήσουν φέτος, βρίσκουμε ότι είναι 84. Από αυτά, περίπου τα μισά είναι επανεκδόσεις και μόνο τα υπόλοιπα αποτελούν πραγματικά καινούριες κυκλοφορίες. Σε σύγκριση με πέρυσι, που είχαν παρουσιαστεί 107 πραγματικά νεα κιτ, διαπιστώνουμε μια μείωση κατά... 60%. Δεδομένου μάλιστα ότι από τα 43 πραγματικά νέα κιτ του '85 μόνο τα 20 θα κυκλοφορήσουν στην Ελλάδα, εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς πόσο πολύ θα αναγκαστεί να περιορίσει τις επιλογές του.

Η Ταμίγια δεν παρουσίασε κανένα νέο κιτ αεροσκάφους. Ωστόσο ανήγγειλε ένα μοντέλο του αεροπλανοφόρου Εντερπράιζ σε κλίμακα 1/350 που ήδη κυκλοφορεί. Με μήκος μεγαλύτερο από ένα μέτρο, πρόκειται για το μεγαλύτερο πλαστικό μοντέλο του Ιάπωνα κατασκευαστή.

Και ας δούμε πρώτα τα πιο ενδιαφέροντα από αυτά που θα κυκλοφορήσουν στην Ελλάδα, δηλαδή μόνο αυτά που προέρχονται από την ΕΟΚ. (Φυσικά δεν φταίει η... ΕΟΚ που εισάγονται μόνο τα δικά της προϊόντα. Το αντίθετο. Δεν θα ήταν μάλιστα απίθανο το ενδεχόμενο να μην εισάγονται ούτε αυτά).

Η Ιταλέρι είναι μία από τις δύο - τρεις εταιρίες που παρουσίασαν μόνο καινούρια κιτ. Ξεχωρίζουν ένα γιγαντιαίο C-130 Ηρακλής στην κλίμακα 1/48 (με μηκος 62 εκατοστά και άνοιγμα πτερύγων 83 εκατοστά) και ένα Μάρτιν B-57B στην 1/72. (Ταυτόχρονα ανακοίνωσε και η Έρφιξ ακριβώς το ίδιο θέμα στην ίδια κλίμακα). Μια ιδιόμορφη επιλογή που μάλλον απευθύνεται σε λίγους είναι το C-119 Φλάιν Μπόξκαρ της Φέαρτσάιλντ στην 1/72, που θα μπορούσε να αποτελέσει το κεντρικό θέμα ενός διοράματος με βάση την ταινία «Η πτήση του Φοίνικα» που προβλήθηκε στην τηλεόραση πριν λίγο καιρό.

Να σημειωθεί ότι από τα SR-71 και YF-12 που συμπληρώνουν τη λίστα της Ιταλέρι στην 1/72, το δεύτερο παρουσιάζεται σ' αυτό το τεύχος.

Η άλλη ιταλική εταιρία, η Έσι, παρουσίασε έναν... άλλο εαυτό, χωρίς κανένα ουσιαστικά νέο κιτ, παρά μόνο επανεκδόσεις ήδη γνωστών μοντέλων, με το θετικό στοιχείο της αλλαγής των καμουφλάζ και των σημάτων. Ακόμα πιο θετικό όμως θα ήταν αν σταματούσε να αριθμεί παραπλανητικά τα κομμάτια των μοντέλων της ώστε να μην τυπώνει φυλλάδια οδηγιών με αρίθμηση π.χ. 100 κομματιών τη στιγμή που το κιτ έχει μόνο... 40.

Από τη Βρετανία τα νέα δεν ήταν καλύτερα. Η Έρφιξ «ξέθαψε» - και καλά έκανε - πάνω από μια ντουζίνα αρχαίων κιτ, όπως τα FW189, Lysander, Liberator, Halifax, κ.ά., που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν σαν... κομήτες, αφού εμφανίζονται και εξαφανίζονται περιοδικά. Τα πραγματικά καινούρια είναι ένα Τορνέιντο F-2 στην 1/48, το B-57B και ένας τροποποιημένος «Ηρακλής» σε έκδοση Γκάνσιπ στην ίδια κλίμακα.

Η εικόνα δεν μεταβάλλεται αισθητά σε ότι αφορά τα μοντέλα της Χέλερ / Χάμπρολ. Ένα Ντάγκλας C-118 Λιφτμάστερ (ιδανικό ταίρι για το C-119 της Ιταλέρι) και ένα Μπόινγκ 707 στην 1/72 κάνουν την εμφάνισή τους για πρώτη φορά. Με κάποια επιφύλαξη θα περιμένουμε να δούμε το "Airport Set" της σειράς Bobcat στην 1/72.

Πριν περάσουμε στην άλλη όχθη του Ατλαντικού, ας δούμε τι υπάρχει στη φετινή σειρά της πολυεθνικής Ρέβελ. Πρώτα ένα χορταστικό Τορνέιντο IDS στην 1/32, που αν ακολουθήσει τουλάχιστον την ποιότητα του κιτ του F-15E, ίσως τελικά αξίζει την ελληνική τιμή του. Δεύτερο ένα AH-64A Απάτσι στην ίδια κλίμακα, που πολλοί θα είναι ήδη ανυπόμονοι να αποκτήσουν, ανεξάρτητα από την οποία ποιότητά του, παρόλο που δεν αναμένονται συνταρακτικές αποκαλύψεις. Τρίτο δεν υπάρχει, αφού όλα τα υπόλοιπα είναι επανεκδόσεις από τις οποίες ορισμένες έχουν νέα σήματα και καμουφλάζ.

Ας περάσουμε τώρα στην αμερικανική Μόνογκραμ που όμως έχει να επιδείξει μόνο ένα κιτ του διθέσιου OA-4M Σκάιχοκ στην κλίμακα 1/48.

Η χώρα του Ανατέλλοντος Ηλίου κλέβει ακόμα μια φορά την παράσταση, έχοντας τα περισσότερα νέα κιτ. Εξάλλου θεωρείται βέβαιο ότι εκτός από αυτά που αναφέρουμε παρακάτω, θα εμφανιστούν και άλλα μέχρι το τέλος του χρόνου. Όμως κι εδώ έχουμε ένα απατηλό φαινόμενο, καθώς πολλά μοντέλα είναι ουσιαστικά παραλλαγές του ίδιου θέματος που ο κατασκευαστής προτίμησε να προσφέρει σε ξεχωριστές συσκευασίες για να δώσει την ψευδαίσθηση της ποσότητας και της ποικιλίας, αλλά και να αποκομίσει μεγαλύτερα κέρδη από τον αγοραστή που επιθυμεί περισσότερες από μια εκδόσεις. Έτσι η Χασεγκάβα θα κυκλοφορήσει το Σικόρσκι UH-60A Μπλάκχοκ και χωριστά το SH-60B Σίχοκ και το HH-60D Νάιτχοκ, ενώ υπάρχει κι ένα F-4F, όλα στην 1/72, κλίμακα που εξακολουθεί να κυριαρχεί στο χώρο των μοντέλων αεροσκαφών, με μικρή όμως διαφορά από την 1/48.

Στην 1/32 θα επανακυκλοφορήσουν το F-86 Σέιμπρ και το F-16A. Το πρώτο θα διαθέτει τα κύρια κομμάτια σε διαφανές πλαστικό μέσα από το οποίο θα φαίνεται ένα αρκετά πλούσιο εσωτερικό (κινητήρας, κόκπιτ, πυροβόλα, δεξαμενές, ραδιοβοηθήματα, υδραυλικά συστήματα κ.ά.). Το δεύτερο κιτ, εκτός από πλαστικά θα περιέχει και αρκετά μεταλλικά κομμάτια, ίσως κατά τα πρότυπα του F-14 της Ταμίγια. Η τιμή και των δύο αυτών κιτ θα είναι ασφαλώς αρκετά υψηλή. Ακολουθώντας την ίδια συνταγή, η Φουτζίμι παρουσιάζει έξι παραλλαγές του Φάντομ στην 1/72 που αναμένονται σαν τα καλύτερα - και ακριβότερα - σ' αυτήν την κλίμακα, αλλά όλες οι υπόλοιπες κυκλοφορίες, εκτός του γιαπωνέζικου Aichi B7A1 Ryushei, αφορούν επανεκδόσεις.

Αφόρητα «φτωχή» λοιπόν η φετινή «συγκομιδή», ενδεικτικότατη όμως της σημερινής παγκόσμιας εικόνας του πλαστικομοντελισμού στο χώρο των αεροσκαφών, γιατί ας μην ξεχνάμε ότι υπάρχουν και άλλοι τομείς, όπως αυτοκίνητα, μοτοσικλέτες, άρματα, διαστημόπλοια, ρομπότ, που επισκιάζουν την ήδη συρρικνωμένη λίστα που δημοσιεύουμε.

Θα θέλαμε να ευχηθούμε ανάκαμψη για το 1986, αλλά προς το παρόν δεν φαίνεται τίποτα στον ορίζοντα που θα άλλαζε προς το καλύτερο την κατάσταση.

Ας παρηγορηθούμε όμως από το γεγονός ότι δεν έχουμε δει ακόμα το χειρότερο: Να βρεθούμε σε μια κατάσταση υπερπροστατευτισμού των ελληνικών... παιχνιδιών και να απαγορευτούν σε μια νύχτα με ύπερθεν σχετική όλες οι εισαγωγές μοντέλων! **—Σ.Κ.**

□

(Σημείωση: Με τον αστερίσκο ξεχωρίζουν οι επανεκδόσεις, από τις οποίες οι περισσότερες διαθέτουν νέα σήματα και καμουφλάζ. Αυτό δεν ισχύει για τις επανεκδόσεις της Έρφιξ).

AIRFIX

- **1/48:** Panavia Tornado F-2
- **1/72:** Martin B-57B, Lockheed AC-130H, Focke Wulf 189*, Ju 88*, Westland Lysander*, Handley Page Halifax*, B-24J Liberator*, Douglas AC-47*, North American Vigilante*, Fiat G-91R*, MiG-15*, BAC Strikemaster*, Supermarine Super 6B*, Fouga Magister*, Dassault Super Mystere*, Scottish Aviation Bulldog*.
- **1/144:** Boeing 747*.

ESCI

- **1/48:** Mirage 2000*, Mirage III EP/EO*, F/A-18 Hornet*, Macchi MB-326*, Douglas A-1E Skyraider*, Douglas AD-4 Skyraider*.
- **1/72:** F-16A*, F-4F Phantom*, Tornado*, CF-18 Hornet*, CF-104 Starfighter*, F-100 Super Sabre*.

FUJIMI

- **1/48:** Bell UH-1 Iroquois, Bell Huey Cobra.
- **1/72:** F-4C/D, F-4E, F-4EJ, F-4G, F-4N, F-4S, F-16 (Thunderbirds), F-16A (Νορβηγική αεροπορία), Aichi B7A1 Ryushei, Aichi B7A2 Ryushei, Westland Lynx.

HASEGAWA

- **1/32:** F16A, F-86 Sabre
- **1/72:** Sikorsky UH-60A Blackhawk, SH-60B Seahawk, HH-60D Nighthawk, F-4F Phantom.

HELLER/HUMBROL

- **1/35:** Aerospatial Super Frelon,
- **1/48:** Aerospatiale Ecureuil
- **1/72:** Douglas C-118 Liftmaster, Boeing 707, Nord Noratlas*, Mirage F 1CR*, Lockheed 1049 "Super G" Constellation*.

Σειρά Bobcat: Airport Set, AS332L Super Tiger, AS-332B Super Puma, F-16, Transall C-160*. (Όλα είναι στην 1/72, προορισμένα για αρχάριους).

ITALERI

- **1/48:** Lockheed C-130 Hercules
- **1/72:** Fairchild C-119 Flying Boxcar, Martin B-57B, Lockheed SR-71, Lockheed YF-12.

MATCHBOX

- **1/32:** Westland Lysander*
- **1/72:** F-16A*, F9F Panther*, Hawker Hunter F-6/T.7*.

MONOGRAM

- **1/48:** OA-4M Skyhawk

REVELL

- **1/32:** Panavia Tornado (Λουφτβάφε), Panavia Tornado (γερμανικό ναυτικό), Hughes AH-64A Apache, Bell Jet Ranger, F-15C*.
- **1/48:** Rockwell B-1B*
- **1/72:** Harrier*, Kingfisher*, Hs129*
- **1/100:** F-15 Eagle, Sikorsky CH-54A Skycrane*, Boeing B-52D*.
- **1/144:** Bae Sea Harrier.

ΝΕΑ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ

Κάτω από το νεφελώδη μοντελιστικό... ουρανό της Ελλάδας αποτελεί ένα αισιόδοξο μήνυμα το ξεκίνημα νέων και αποκλειστικά μοντελιστικών καταστημάτων. Το πρώτο βρίσκεται και λειτουργεί στο κέντρο της Αθήνας, στην οδό 3ης Σεπτεμβρίου 176. Λέγεται "Model Shop" και χαρακτηριστικό του στοιχείο είναι το ευρύχωρο και άνετο περιβάλλον του, όπου έχει κανείς την ευχέρεια να καθήσει και να συζητήσει για κάποιο θέμα, χωρίς να επιβάλλεται άμεση έξοδος αν κάνει το... σφάλμα να μην αγοράσει. Αυτή τη στιγμή υπάρχει μια ικανοποιητική ποικιλία σε μάρκες και κλίμακες, ενώ δεν λείπουν και ορισμένα σπάνια κομμάτια. Εκείνο που εκτιμά κανείς αμέσως είναι οι συμβουλές και οδηγίες που δίνονται σε αρχάριους και μη πάνω σε συγκεκριμένες απορίες τους.

Το δεύτερο καινούριο κατάστημα βρίσκεται στη Θεσσαλονίκη και λέγεται «Makis Models». Παρ' όλο που ο χώρος του είναι περιορισμένος καταβλήθηκε προσπάθεια και κατορθώθηκε να βρεθεί θέση για πέντε εσωτερικές βιτρίνες με φτιαγμένα μοντέλα. Σε ότι αφορά τα κιτ, υπάρχει όλη η ποικιλία των μοντέλων που κυκλοφορούν στην Ελλάδα, καθώς και αξεσουάρ μοντελισμού, κομπρεσέρ κ.λπ. Επίσης γίνονται δεκτές παραγγελίες από όλη την Ελλάδα για «δύσκολα» μοντέλα.

Τέλος, στο χώρο των λιγοστών αποκλειστικά μοντελιστικών καταστημάτων της Αθήνας, πληροφορηθήκαμε ότι το Plastimodelismo που βρισκόταν στην περιοχή του Νέου Κόσμου, μεταφέρθηκε και ενώθηκε με το Plastimodelismo της οδού Ιπποκράτους, προσφέροντας έτσι συγκεντρωμένη ποικιλία σε κιτ, αξεσουάρ, αλλά και έκθεση τελειωμένων μοντέλων.



ITALERI

LOCKHEED YF-12A

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1.675 δρχ.

Η Ρέβελ θα πρέπει να είναι πολύ ευχαριστημένη που επί τόσα χρόνια μονοπωλούσε εκείνο το απαράδεκτο κιτ του SR-71 στην 1/72. Μόλις το 1982 η Χασεγκάβα κυκλοφόρησε ένα πάρα πολύ καλό κιτ («Π» No. 15, σελ. 62), για να ακολουθήσει η Ιταλέρι φέτος με μια ακόμα καλύτερη προσπάθεια. Αυτό φανερώνει αμέσως ο μεγαλύτερος αριθμός κομματιών, τα περισσότερα και καλύτερα σήματα και άλλες λεπτομέρειες που θα δούμε αμέσως, στο κιτ του YF-12A. (Το κιτ του SR-71 της Ιταλέρι στην 1/72 αναμένεται κι αυτό να κυκλοφορήσει με τις γνωστές διαφορές στο σχήμα αλλά ακριβώς την ίδια ποιότητα αφού και τα δύο προέρχονται από κοινά καλούπια). Σίγουρα 72 κομμάτια δεν είναι λίγα αν σκεφτούμε ότι το SR-71 της Χασεγκάβα είχε μόλις 43. Από αυτά, τα πέντε είναι διαφανή για τις καλύπτρες που μπορούν να κολληθούν ανοικτές, ενώ τα υπόλοιπα 67 έχουν ένα γκρι μεταλλικό χρώμα. Οι γραμμώσεις είναι κατά κανόνα ελαφρά υπερυψωμένες, εκτός από τις μακριές ραβδώσεις στις πτέρυγες που είναι χαραγμένες σε σωστό βάθος για την κλίμακα. Ιδιαίτερα μας άρεσε η εντελώς λεία και γυαλιστερή επιφάνεια των μεγάλων κομματιών, καθώς και οι ρεαλιστικές «γρίλιες» γύρω από τους θύλακες των κινητήρων. Στο κόκπιτ συναντάμε δύο εκτινασσόμενα καθίσματα με αξιόλογη ανάγλυφη λεπτομέρεια και ξεχωριστές λαβές εκτίναξης, χειριστήριο, πίνακες και κονσόλες ελέγχου με ανάγλυφα όργανα. Το σύστημα προσγείωσης διακρίνεται για την πολύ καλή λεπτομέρεια στις βαθιές υποδοχές με τη μορφή ανάγλυφων σωληνώσεων και καλωδιώσεων, χωρίς να υστερεί στα υπόλοιπα σημεία, με εξαίρεση της ριναίας υποδοχής που έπρεπε να ήταν βαθύτερη. Οι εξαγωγές των κινητήρων έχουν προσεχτεί ιδιαίτερα. Τα ακροφύσια δίνονται ξεχωριστά με ακτινωτές ραβδώσεις, ενώ οι «πίπες» εξαγωγής διαθέτουν και εσωτερική λεπτομέρεια. Ενδεικτικό της προσοχής που έδειξαν οι Ιταλοί σ' αυτό το κιτ είναι ότι οι δύο πύραυλοι αέρος - αέρος AIM-47A που είδαμε στο κιτ της ίδιας εταιρίας στην 1/48 («Π» 33, σελ. 76), υπάρχουν κι εδώ, τοποθετημένοι ο καθένας στη δική του καταπακτή, με θυρίδες που μπορούν να κολληθούν ανοικτές ή κλειστές. Δεν έχουν ξεχαστεί επίσης και οι εξωτερικοί ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας. Οι χαλκομανίες αποσπούν εύκολα τα κολακευτικά σχόλια, περιέχοντας σε ματ απόχρωση όλα τα απαραίτητα για τρία αεροσκάφη της USAF. Η τρίτη επιλογή ξεφεύγει ευτυχώς, από το καταθλιπτικό μαύρο βάψιμο, έχοντας διχρωμία λιγότερου μαύρου και περισσότερου μεταλλικού χρώματος. (Η αιτία που το χρώμα των κομματιών είναι μεταλλικό και όχι μαύρο).

Αναμφισβήτητα το καλύτερο κιτ του YF-12A που κυκλοφορεί αυτή τη στιγμή.

ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΙ

IWATA HP-B

Τιμή: 7.700 δρχ.

Η απόφαση των Γιαπωνέζων να επεκταθούν και στον απαιτητικό τομέα των αερογράφων δεν μπορούσε παρά να είχε αποτελέσματα πολύ κοντά στο τέλειο. Μετά τους Χολμπάιν, σειρά έχει μια νέα - για τα ελληνικά δεδομένα - ιαπωνική εταιρία κατασκευής εργαλείων πεπιεσμένου αέρα, που λέγεται Ιβάτα. Τα προϊόντα της που παρουσιάζουν μοντελιστικό ενδιαφέρον είναι πέντε μοντέλα αερογράφων διπλής λειτουργίας, που εισάγονται και κυκλοφορούν εδώ και δύο χρόνια στην Ελλάδα. Ένα από αυτά, το HP-B, αποτελεί έναν από τους πιο «προσιτούς» από πλευράς τιμής αερογράφο απαιτήσεων.

Κύριο χαρακτηριστικό του η ύπαρξη ενσωματωμένου δοχείου χρώματος στη ράχη, με μέτρια χωρητικότητα (1,5cc). Με τη διάταξη αυτή το καθάρισμα γίνεται πιο εύκολο επειδή δεν υπάρχει «πάτος» του δοχείου, παρά ένας μεγάλος χώρος κάτω από αυτό, με εύκολη πρόσβαση, όταν αφαιρεθεί η βελόνα. Η θέση αυτή του δοχείου, καθώς και η λεπτή κατασκευή του σώματος του αερογράφου προσφέρει μια αίσθηση ισορροπίας και άνεσης χειρισμού που διευκολύνει σημαντικά το βάψιμο.



Η δημιουργία «γραμμής μολυβιού» γίνεται εύκολα με μικρή αραίωση του χρώματος και μέτρια πίεση αέρα. Οι λεπτές εργασίες, γενικά, ήταν ο τομέας στον οποίο διαπιστώσαμε την καλύτερη απόδοση, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι τα αποτελέσματα δεν ήταν ικανοποιητικά στο βάψιμο μεγαλύτερων επιφανειών. Η έκπληξη έρχεται όταν ανακαλύπτει κανείς ότι με τον HP-B μπορεί ουσιαστικά να «ζωγραφίσει» γραμμές πάχους ανθρώπινης τρίχας, ή βούλες ελάχιστα μεγαλύτερες από την τελεία μαρκαδόρου - χωρίς «μπούκωμα» και -κυρίως- χωρίς αντιαισθητικούς κόκκους χρώματος να πετάγονται γύρω-γύρω. Το μόνο που χρειάζεται προσοχή για να φθάσει κανείς σε μια τέτοια απόδοση είναι σωστή αραίωση και πίεση. Ειδικά με τον HP-B διαπιστώσαμε ότι αυτοί οι δύο παράγοντες απαιτούν κάπως μεγαλύτερη αυστηρότητα, διαφορετικά δεν επιτυγχάνονται τα επιθυμητά αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΤΙΚΗ



TAMIYA MODEL MAGAZINE INTERNATIONAL

Άνοιξη 1985, τεύχος No. 1

Εκδόσεις: Tamiya Plastic Model Co, 3-7 Ondawara, Shizuoka - City 422 Japan, σελ. 52, τιμή: 1,25 λίρες Αγγλίας.

Στο δρόμο που χάραξε το Έρφιξ Μάγκαζιν πριν πολλά-πολλά χρόνια, έκανε την εμφάνισή του τον Απρίλιο το περιοδικό που αποφάσισε να εκδόσει η ιαπωνική Ταμίγια μέσω ενός βρετανικού οίκου, φυσικά στην αγγλική γλώσσα, όπως φανερώνει και η λέξη International στον τίτλο του.

Βλέποντας το όνομα του έμπειρου Κρις Έλις στη θέση του διευθυντή σύνταξης προετοιμάζεται κανείς για κάτι πολύ καλό και τελικά δεν απογοητεύεται. Το πρώτο τεύχος είναι «πλούσιο» σε ποικιλία και «ουσία» θεμάτων από την πρώτη μέχρι την τελευταία σελίδα: Έξι σελίδες για μια μετατροπή του ισραηλινού M48A2 στην 1/35 της Ταμίγια, τρεις σελίδες για μετατροπή του Ζέρο της Χασεγκάβα στην 1/72 σε διθέσιο εκπαιδευτικό, δύο σελίδες για την Χόντα CB750F της Ταμίγια στην 1/12, έξι σελίδες για το Macchi MB-326 της Έσι στην 1/72, τέσσερις σελίδες για την ιστορία της Πόρσε 956, δύο άκρως ενδιαφέρουσες σελίδες για το τελευταίο δημιούργημα του Φρανσουά Βερλίντεν, τέσσερις σελίδες για τις ιδιομορφίες της στολής του Γερμανού στρατιώτη στο Β' Π.Π., πέντε σελίδες για ένα τηλεκατευθυνόμενο αυτοκίνητο της Ταμίγια και αναλυτική κριτική του γιγαντιαίου Εντερπράιζ στην 1/350 που πρόσφατα κυκλοφόρησε η ίδια εταιρία. Στο τέλος υπάρχουν σελίδες με κριτικές νέων κιτ και παρουσίαση των νέων μοντέλων για το '85.

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Η ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΗΤΑΝ ΙΣΩΣ Ο ΠΙΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΒΑΣΗ ΤΩΝ ΜΑΧΩΝ ΤΟΥ Β΄ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ, ΟΠΩΣ Ο ΜΕΡΛΙΝ Ο DB601 ΚΑΙ Ο ΝΤΑΜΠΛ ΓΟΥΟΣΠ ΕΜΕΙΝΑΝ ΙΣΤΟΡΙΚΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ΤΟΥΣ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΛΛΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΟΥΣ. ΟΛΟΙ ΟΜΩΣ ΕΠΑΙΞΑΝ ΤΟ ΡΟΛΟ ΤΟΥΣ ΣΤΙΣ ΜΑΧΕΣ ΠΟΥ ΕΚΡΙΝΑΝ ΤΗΝ ΕΚΒΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ.

Του Σωτήρη Πουλή

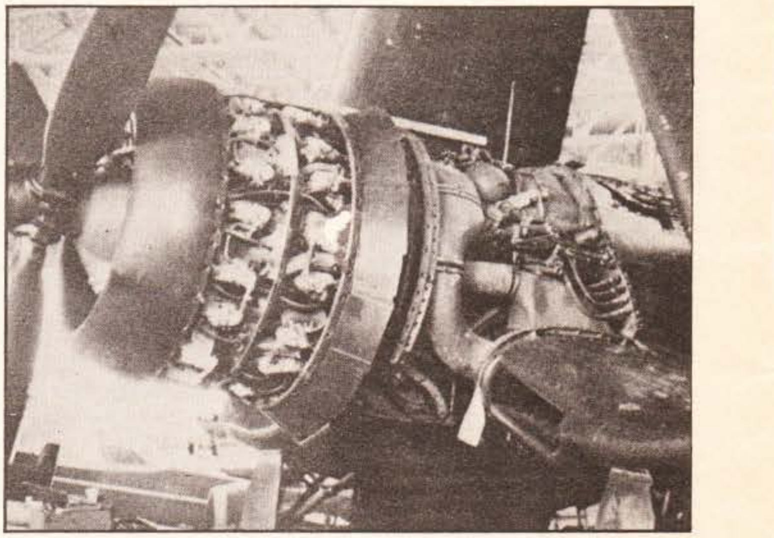
Όταν σχεδιάζονταν τα αεροσκάφη που θα έπαιρναν τελικά μέρος στο Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, οι σχεδιαστές τους είχαν να διαλέξουν ανάμεσα σε αερόψυκτους και υγρόψυκτους κινητήρες. Οι πρώτοι ήταν σχεδόν όλοι αστεροειδείς, με μοναδικές εξαιρέσεις τους Γαλλικούς V-12 της Ρενό και τους Ιταλικούς της Ιζότα - Φραντσίνι, που χρησιμοποιήθηκαν σε δύο ελαφρά καταδιωκτικά και τους ντίζελ Γιούνκερς Γιούμο 205 και 207, που βρίσκονταν σε παραγωγή.

ΥΓΡΟΨΥΚΤΟΣ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΑΕΡΟΨΥΚΤΟΥ

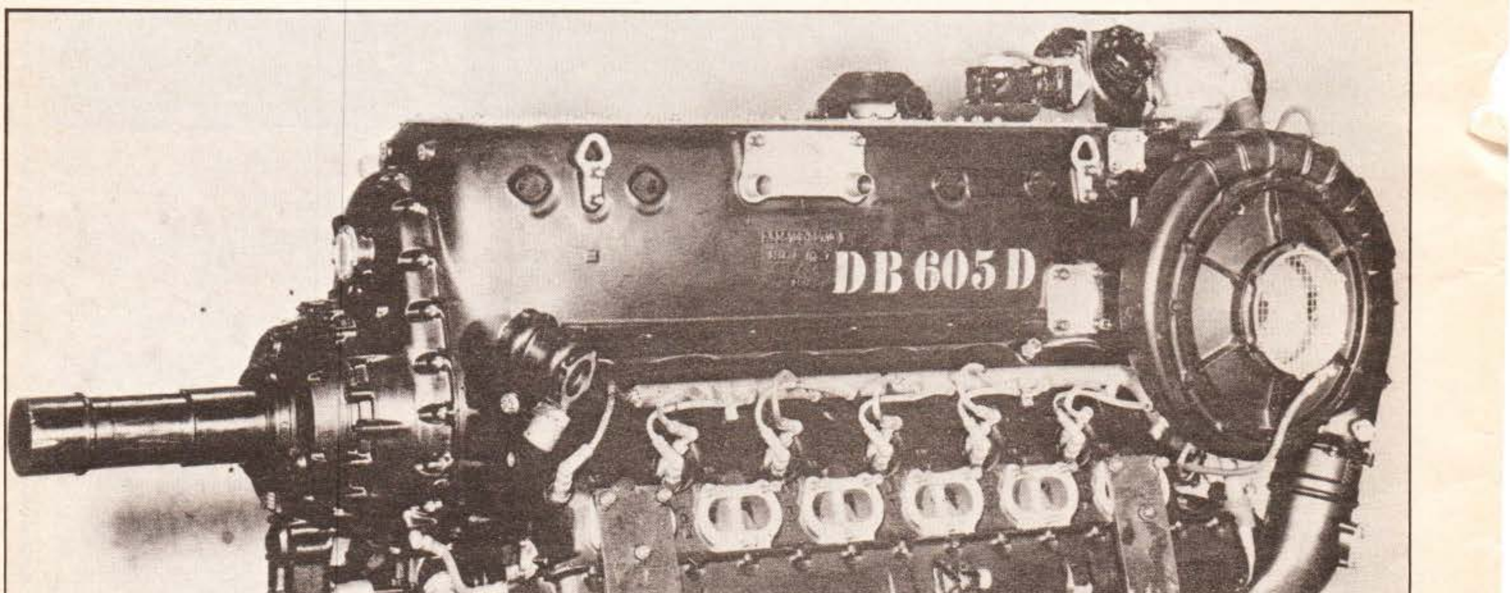
Οι αστεροειδείς κινητήρες κατά τη δεκαετία του 1930 είχαν φθάσει σε ικανοποιητικά επίπεδα εξέλιξης. Είχαν 7-9 κυλίνδρους και ανέπτυσσαν 700-1000 ίππους. Κατά τα τέλη της δεκαετίας εμφανίστηκαν οι πρώτοι 14-κύλινδροι αστεροειδείς, με διπλή σειρά κυλίνδρων, που για τον ίδιο κυλινδρισμό είχαν ελαφρά καλύτερες ιπποδυνάμεις. Είχαν όμως πετάξει και μερικοί μεγάλοι κινητήρες (με14-18 κυλίνδρους) και ιπποδυνάμεις της τάξης των 1500-2000 ίππων. Τα πλεονεκτήματά τους ήταν βέβαια γνωστά σε όλους. Ήταν ελαφρότεροι από τους αντίστοιχους υγρόψυκτους (όχι πάντα), καθώς έλειπε το σύστημα ψύξης με τις σωληνώσεις, αντλίες και ψυγεία. Για τον ίδιο λόγο ήταν πολύ λιγότερο ευαίσθητοι σε πλήγματα ή κακομεταχείριση και οικονομικότεροι στην κατασκευή. Η συντήρησή τους ήταν απλούστερη και το μήκος τους μικρότερο. Μοναδικό τους μειονέκτημα η μεγάλη μετωπική τους επιφάνεια (διπλή ή και περισσότερο) από τους υγρόψυκτους και το πρόβλημα της ρύθμισης της ψύξης τους. Με την πρόοδο όμως της αεροδυναμικής εξελίχθηκαν πολύ αποτελεσματικά καλύμματα και η προσθήκη κινητών θυρίδων εξαγωγής θερμού αέρα ψύξης στο πίσω μέρος των καλυμμάτων επέτρεψε την ακριβή ρύθμιση της ψύξης.

Απέναντι σε όλα αυτά τα πλεονεκτήματα οι υγρόψυκτοι κινητήρες, στη συντριπτική πλειοψηφία 12κύλινδροι V-60°, είχαν να αντιπαραθέσουν μόνο τη μικρή μετωπική τους επιφάνεια, την ευκολία της αεροδυναμικής τοποθέτησης στο αεροσκάφος, τη μεγάλη τους εξέλιξη και τις μεγαλύτερες ιπποδυνάμεις (και χωρητικότητες), τουλάχιστον αρχικά. Η ανάγκη βέβαια ύπαρξης ψυγείων εκτεθειμένων στο ρεύμα του αέρα μειώνει κατά πολύ το κύριο πλεονέκτημα της μετωπικής επιφάνειας. Η λύση που βρέθηκε ήταν η χρησιμοποίηση συστήματος ψύξης γλυκόλης - νερού υπό πίεση, πράγμα που επέτρεπε μεγαλύτερες θερμοκρασίες λειτουργίας χωρίς κίνδυνο βρασμού του ψυκτικού, άρα και καλύτερη απαγωγή θερμότητας, άρα και μικρότερα ψυγεία. Επίσης, η προσεκτική σχεδίαση των καλυμμάτων των ψυγείων μείωσε την οπισθέλκουσά τους και η σωστή κατεύθυνση του ζεστού αέρα εξόδου πρόσθετε ώση, έτσι ώστε τελικά το ψυγείο πρόσθετε προωστική δύναμη στο αεροσκάφος (βλέπε Μάστανγκ, Σπιτφάιρ). Δεν έπαψαν όμως ποτέ να είναι πολύπλοκοι, ακριβοί και σε πολλά σημεία ευαίσθητοι στα πλήγματα του εχθρού, γι' αυτό και μετά τον πόλεμο εγκαταλείφθηκαν. Πάντως μόλις τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία των κινητήρων των αυτοκινήτων άρχισε να πλησιάζει την αεροπορική τεχνολογία της εποχής του πολέμου. Αξιόλογα σημεία είναι τα μπλοκ κυλίνδρων από κράματα αλουμινίου, οι αλουμινένιες κυλινδροκεφαλές και έμβολα οι επικεφαλής εκκεντροφόροι, η ψύξη βαλβίδων με υγρό νάτριο, η χρήση χρωμιονικελιούχου χάλυβα, και κυρίως, η υπερσυμπίεση.

Ο Πρατ & Γουίτνι R-2800 Νταμπλ Γουόσπ τοποθετήθηκε στα περισσότερα αμερικανικά αεροσκάφη υψηλών επιδόσεων στο Β' Π.Π. και κατέρριψε το μύθο ότι μόνο ο «αεροδυναμικός» υγρόψυκτος ήταν κατάλληλος για καταδιωκτικά.



Ο Ντάιμλερ Μπενζ DB605 χρησιμοποιήθηκε κυρίως στα Me-109G. Χαρακτηριστική διαφορά του από τους Βρετανικούς κινητήρες, εκτός από την ανάποδη τοποθέτησή του, είναι η τοποθέτηση του υπερσυμπιεστή στο πλάι του κινητήρα αντί στο πίσω μέρος. Έτσι το μήκος του κινητήρα μειωνόταν σημαντικά, αλλά δεν μπορούσε να τοποθετηθεί και δεύτερη βαθμίδα συμπίεσης.

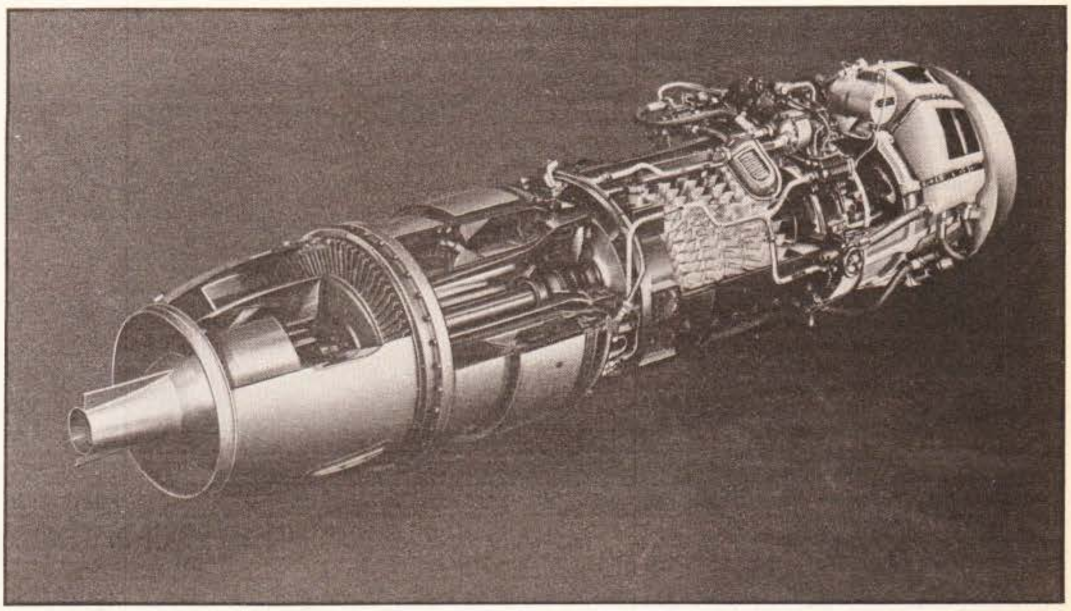


ΣΤΟ Β΄ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΛΕΜΟ

Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ...

...ήταν περίεργη. Η RAF είχε εγκαταλείψει την μέχρι το 1934 πολιτική της προτίμησης των αστεροειδών κινητήρων και στράφηκε στους V-12 για τα καταδιωκτικά της, ενώ για τα βομβαρδιστικά της διατήρησε κατά κανόνα τους αερόψυκτους και άρχισε να εξελίσσει μια σειρά πολυκύλινδρων υγρόψυκτων για μελλοντική γενική χρήση. Οι Γερμανοί ακολούθησαν παρόμοια τακτική. Οι Ιταλοί προτίμησαν να αφιερώσουν τις δυνάμεις τους σε μικρούς πολυκύλινδρους αερόψυκτους. Οι Γάλλοι ανέπτυξαν και τις δύο κατηγορίες κινητήρων. Οι άλλες, μικρές, χώρες με αεροπορικές βιομηχανίες αγόραζαν βρετανικούς αστεροειδείς, συνήθως Μέρκιουρι.

Ενώ λοιπόν ο καθένας είχε και τη δική του του γνώμη για το ποιός είναι ο καταλληλότερος κινητήρας, η Ρολς-Ρόις προχώρησε στην εξέλιξη ενός από τους πιο φημισμένους κινητήρες όλων των εποχών, του Μέρλιν. Μέσα στα 10 χρόνια περίπου που κατασκευαζόταν, τοποθετήθηκε σε 19 τύπους αεροσκαφών, από το Σπιτφάιρ μέχρι το Λάνκαστερ, και κατασκευάστηκαν 160.000 κινητήρες σε 52 παραλλαγές. Όταν πρωτοεμφανίστηκε το 1937 σαν PV12 έδινε κάτι λιγότερο από 1000 ίππους. Το 1944 άγγιζε τους 2000. Είχε την κλασική διάταξη όλων των υγρόψυκτων V, με 12 κυλίνδρους σε περιεχόμενη γωνία 60°, έναν εκκεντροφόρο επικεφαλής κινούμενο από άξονα, τέσσερις βαλβίδες σε κάθε κύλινδρο, υπερσυμπιεστή μιας βαθμίδας και μιας ταχύτητας και καρμπιρατέρ με πλωτήρα. Στα χρόνια που πέρασαν, η αναζήτηση όλο και μεγαλύτερης ισχύος σε όλο και μεγαλύτερα ύψη οδήγησε στην προσθήκη και δεύτερης ταχύτητας συμπιεστή και, από τον Μέρλιν 61 του 1942, και δεύτερης βαθμίδας με ενδιάμεσο ψύκτη. Εκείνη την εποχή εμφανίστηκε και ο παρόμοιος αλλά μεγαλύτερος Γκρίφον (37 λίτρα αντί για 26) με 1600 ίππους που μέχρι το τέλος του πολέμου πέρασαν τους 2300. Το ρύγχος του Σπιτφάιρ μάκρυνε και εμφανίστηκαν δύο εξογκώματα πάνω από τις εξατμίσεις για να χωρέσουν οι μεγαλύτερες κυλινδροκεφαλές. Μερικοί Γκρίφον πετούσαν ακόμα με τα Σάκλετον AEW της RAF, το 1984. Από τους μεγάλους υγρόψυκτους πολυκύλινδρους μόνο ο Ναπιέ Σέιμπρ επέζησε. Ο άλλος, ο Ρολλς Ρόις Βούλτσιουρ, 1850 θεωρητικών ίππων (και 1600 περίπου πρακτικών) εγκαταλείφθηκε το 1941. Ήταν ένας 24κύλινδρος κινητήρας με διάταξη κυλίνδρων σε Χ, ουσιαστικά δύο V-12 Πέρεγκριν τοποθετημένοι σε κοινό στροφαλοφόρο, ο ένας όρθια και ο άλλος ανάποδα. Η εξέλιξή του όμως ήταν βιαστική και όταν τοποθετήθηκε στα Μάντσεστερ (δικινητήριοι πρόγονοι του Λάνκαστερ) παρουσίασε τόσα προβλήματα αναξιοπιστίας που αποφασίστηκε να εγκαταλειφθεί. Εξάλλου, η Ρολς-Ρόις δεν είχε τον απαιτούμενο χρόνο ούτε το δυναμικό για την εξέλιξή του, καθώς είχε ρίξει όλες της

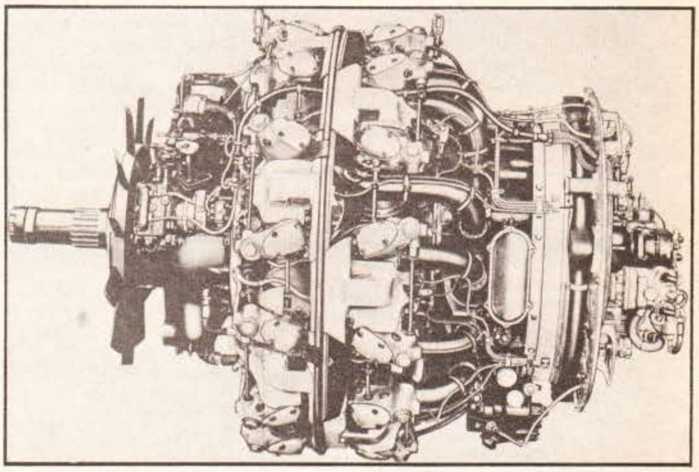


Ο BMW003 ήταν ο δεύτερος σε σπουδαιότητα Γερμανικός κινητήρας τζετ. Ζύγιζε 570 κιλά και απέδιδε ώση 800 κιλών. Τοποθετήθηκε στα Χένκελ He162 και Αράντο Ar234. Στη φωτογραφία φαίνεται η δεξαμενή λαδιού πίσω από την εισαγωγή αέρα, η αντλία και τα φίλτρα, οι σωληνώσεις λίπανσης, οι 7 βαθμίδες του συμπιεστή, ο άξονας και ο δακτυλιοειδής θάλαμος καύσης γύρω του και ο στρόβιλος μιας βαθμίδας.

τις δυνάμεις στον Μέρλιν. Ο Ναπιέ Σέιμπρ όμως, μετά από 5 χρόνια εξέλιξης, τοποθετήθηκε στο Τάιφουν. Οι 24 κύλινδροί του ήσαν τέσσερις ομάδες των έξι τοποθετημένες ανά δύο σε ένα στρόφαλο σε σχήμα οριζόντιου Η. Είχε κυλινδρικές βαλβίδες (γι' αυτές βλέπε παρακάτω) και απέδιδε 2200 ίππους, αν και υπερθερμαινόταν εύκολα. Οι κυλινδρικές βαλβίδες ήταν μια από τις μεγαλύτερες προόδους που έγιναν ποτέ στους αεροπορικούς κινητήρες.

Πρόκειται για κινητά χιτώνια γύρω από τους κυλίνδρους του κινητήρα που καλύπτουν και αποκαλύπτουν θυρίδες εισαγωγής και εξαγωγής. Κινούνται μέσω διωστήρων από το στροφαλοφόρο, και το σύστημα είναι ιδιαίτερα απλό στην κατασκευή, έχοντας πολύ λιγότερα μέρη από τα κλασικά συστήματα βαλβίδων. Έτσι ο κινητήρας έχει μικρό κόστος, είναι πιο αξιόπιστος, είναι ιδιαίτερα ήσυχος, αλλά χρειάζεται προσεκτική σχεδίαση για να διατηρηθεί η καλή επαφή μεταξύ των διαστελλόμενων τμημάτων των κυλίνδρων.

Πρώτος εμφανίστηκε το 1932 ο 9κύλινδρος Μπρίστολ Περσέας, ανάλογος σε μέγεθος και ισχύ με τον Μέρκιουρι της ίδιας εταιρίας (700-900 ίπποι). Ο Μέρκιουρι τοποθετήθηκε στα Μπλένχαϊμ και Λίζαντερ και σημείωσε αρκετές εξαγωγές αλλά ο Περσέας δεν είχε πολύ καλή τύχη. Αντίθετα ο κάπως ισχυρότερος Πήγασος έμεινε σε παραγωγή για αρκετά χρόνια. Ο σπουδαιότερος όμως κινητήρας της Μπρίστολ ήταν ο Ηρακλής που πρωτοτοποθετήθηκε το 1940 στα Μποφάιτερ. Είχε 14 κυλίνδρους και 1375 ίππους το 1940 και έφτασε τους 1800 το 1945. Παράλληλα σχεδόν εξελίχθηκε ο μεγαλύτερος 18-κύλινδρος Κένταυρος που απέδιδε 2400 ίππους και χρησιμοποιήθηκε κυρίως μεταπολεμικά.

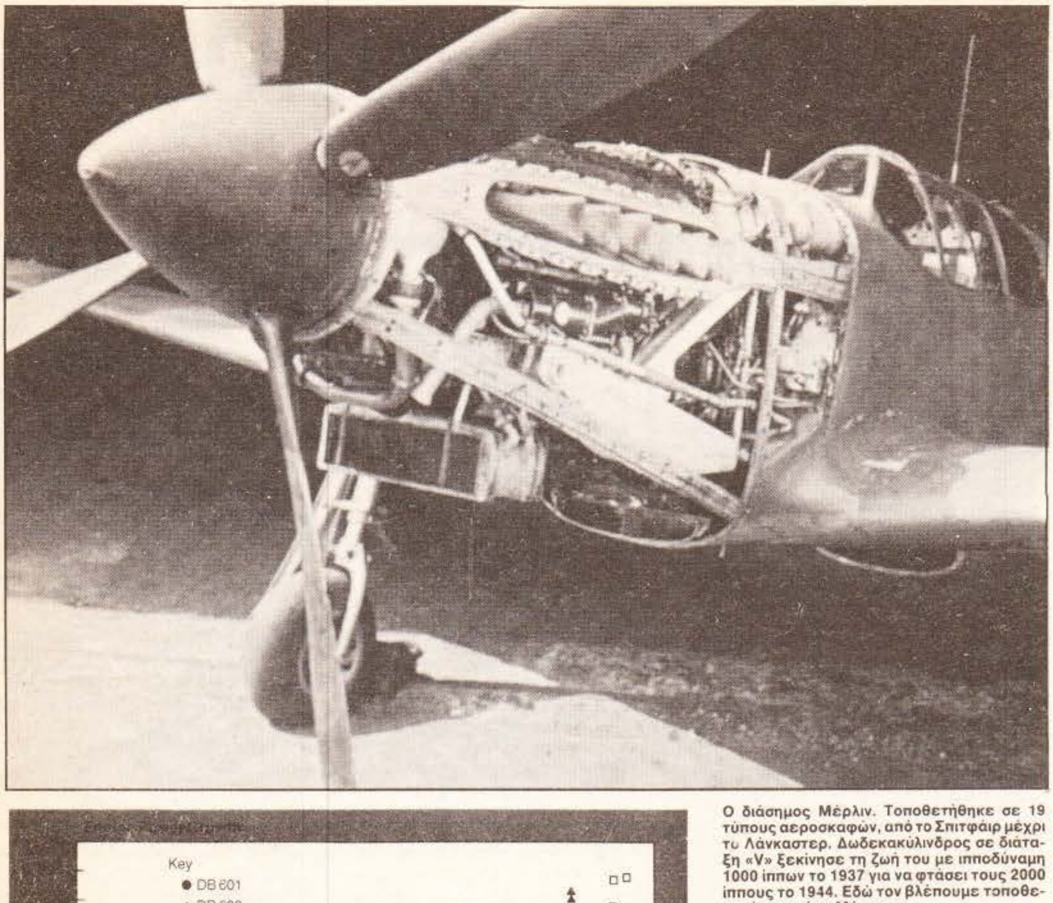


Ο BMW 801 ήταν ο μοναδικός Γερμανικός αστεροειδής κινητήρας μεγάλης ιπποδύναμης. Χρησιμοποιήθηκε κυρίως στα FW190A. Στη φωτογραφία φαίνεται αμέσως πίσω από τον άξονα ο ανεμιστήρας ψύξης και πίσω του τα συστήματα τροφοδοσίας και η αντλία λαδιού. Πίσω από τη δεύτερη σειρά κυλίνδρων βρίσκεται ο υπερσυμπιεστής μιας βαθμίδας και πίσω του τα παρελκόμενα. Χρησιμοποιώντας βενζίνη 87 οκτανίων απέδιδε πάνω από 1500 ίππους.

Στη Γερμανία υπήρχε μια παρόμοια νοοτροπία, ότι οι αστεροειδείς κινητήρες ήταν κατάλληλοι μόνο για αργά βομβαρδιστικά ή μεταγωγικά. Οι μόνοι αστεροειδείς που υπήρχαν στις αρχές του πολέμου ήσαν οι μικροί 9κύλινδροι BMW 132 και Μπράμο (BMW) Φάφνιρ 800-1000 ίππων. Η μεγαλύτερη προσπάθεια είχε αφιερωθεί στην εξέλιξη των υγρόψυκτων 12κύλινδρων σε ανάποδο V (=Λ) κινητήρων της Ντάιμλερ-Μπενζ και Γιούνκερς Γιούμο.

Ο DB601 ήταν παρόμοιος με τον Μέρλιν και απέδιδε την ίδια περίπου ισχύ, αν και είχε χωρητικότητα 34 λίτρων. Μεγάλα του πλεονεκτήματα ήταν το σύστημα απ' ευθείας ψεκασμού του καυσίμου στους κυλίνδρους και η υδραυλική κίνηση του υπερσυμπιεστή. Το πρώτο επέτρεπε ελιγμούς με αρνητικά «G» χωρίς απώλεια ισχύος και το δεύτερο πιο εύκολο χειρισμό του κινητήρα. Όταν ο πιλότος χρειαζόταν περισσότερη ισχύ, έσπρωχνε την μανέτα ισχύος μέχρι το τέρμα και ο υπερσυμπιεστής επιταχυνόταν ανεξάρτητα από τον κινητήρα, αυξάνοντας την πίεση εισαγωγής (άρα και την ισχύ) μέχρι τα ανώτερα επιτρεπτά όρια για το δεδομένο ύψος. Για σύγκριση, οι Μέρλιν είχαν μηχανική σύνδεση κινητήρα - υπερσυμπιεστή και ο πιλότος έπρεπε να υπολογίζει τη διαδρομή της μανέτας ανάλογα με το ύψος και να αλλάζει και τις σχέσεις στους συμπιεστές δύο ταχυτήτων.

Το 1941 εμφανίστηκε ο λίγο μεγαλύτερος DB605. Με τυπικά γερμανική φιλοσοφία, η αύξηση της ισχύος έγινε με αύξηση των στροφών του κινητήρα, της χωρητικότητας και της συμπίεσης, με αλλαγή του χρονισμού των βαλβίδων και παρόμοιες «αυτοκινητιστικές» μεθόδους. Η υπερπίεση εισαγωγής παρέμενε χαμηλή, στις 0,3-0,4 ατμόσφαιρες, αντίθετα με τους βρετανικούς κινητήρες που κυμαίνονταν μεταξύ 1 και 1,8 ατμοσφαιρών. Ο τελευταίος της σειράς, ο 45-λιτρος



Ο διάσημος Μέρλιν. Τοποθετήθηκε σε 19 τύπους αεροσκαφών, από το Σπιτφάιρ μέχρι το Λάνκαστερ. Δωδεκακύλινδρος σε διάταξη «V» ξεκίνησε τη ζωή του με ιπποδύναμη 1000 ίππων το 1937 για να φτάσει τους 2000 ίππους το 1944. Εδώ τον βλέπουμε τοποθετημένο σε ένα Μάστανγκ.



Τόσο οι βρετανικοί όσο και οι γερμανικοί κινητήρες αεροσκαφών παρουσίαζαν σταδιακή αύξηση της ιπποδύναμής τους σε όλη τη διάρκεια του πολέμου.

DB603 απέδιδε περί τους 1800 ίππους και έμοιαζε με αστεροειδή: είχε ένα δακτυλιοειδές ψυγείο γύρω από τον άξονα του έλικα, μπροστά από το σώμα του κινητήρα. Χρησιμοποιήθηκε όμως πολύ λίγο. Αντίθετα, ο όμοιος Γιούνκερς Γιούμο 213, παρ' όλο που προοριζόταν για βομβαρδιστικά έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα στα Φόκε Βουλφ Fw 190D και Ta-152. Γενικά, οι Γιούμο 211 και 213 (ανάλογοι των DB601 και DB603) ήσαν βαρύτεροι, πιο αργόστροφοι και με μεγαλύτερη ροπή, πιο οικονομική στην κατανάλωση και χρησιμοποιήθηκαν σε βομβαρδιστικά αεροσκάφη.
Ο μοναδικός μεγάλος αστεροειδής της Γερμανίας ήταν ο 42-λιτρος, 14-κύλινδρος BMW801. Πάνω του βασίστηκε το Fw 190, όταν ο ελαφρύτερος μικρότερος και ισχυρότερος BMW 139 αποδείχθηκε αναξιόπιστος. Διέθετε μηχανικό υπερσυμπιεστή μιας βαθμίδας δύο ταχυτήτων και απέδιδε 1560-1700 ίππους, ανάλογα με τα καύσιμα και τη συμπίεση.
Οι συγκεντρωμένες εξατμίσεις έδιναν 150 κιλά ώσης, υπήρχε ανεμιστήρας για καλύτερη ψύξη (ήταν όμως τόσο στενό το κάλυμμα, που συχνά, το ρεύμα του αέρα δεν ήταν αρκετό, με αποτέλεσμα την υπερθέρμανση) και αυτόματος ρυθμιστής των παραμέτρων λειτουργίας του κινητήρα - μείγματος, προπορείας σπινθήρα, υπερπίεσης εισαγωγής, στροφών κ.λ.π. - για μείωση του φόρτου εργασίας του πιλότου.
Το 1936 η Γιούνκερς παρουσίασε ένα μοναδικό κινητήρα, που χρησιμοποιήθηκε σε περιπολικά μακράς ακτίνας: το δίχρονο, εξακύλινδρο, δωδεκαέμβολο (!) ντίζελ Γιούμο 205 600-800 ίππων, και αργότερα τον Γιούμο 207 των 1000 ίππων με το διπλό συμπιεστή και ψύκτη. Είχαν έξι κυλίνδρους σε σειρά με δύο αντικρυστά έμβολα στον καθένα και δύο στροφαλοφόρους που ενώνονταν σε κοινό άξονα. Παρά το μεγάλο βάρος τους (500 κιλά) ήσαν πολύ οικονομικοί και χρησιμοποιούσαν και σχετικά δύσκολα αναφλεγόμενο πετρέλαιο.
Στη Γαλλία, τα χρόνια 1936-39 ήταν εποχή χάους για τη βιομηχανία, εξαιτίας των εθνικοποιήσεων, και των πολιτικών ανταγωνισμών. Ο αξιόλογος 14κύλινδρος Γκνομ-Ρον 14K, M/N, είχε πολύ μικρό όγκο και βάρος και απέδιδε 700-1200 ίππους. Μεγάλος αριθμός χρησιμοποιήθηκε από τους Γερμανούς μετά την παράδοση της Γαλλίας και στα Me323 και Hs129. Ο υγρόψυκτος Ισπανό-Σουιζά 12Y ήταν ένας κλασικός V-12 που απέδιδε 850-1050 ίππους. Ένας τρίτος κινητήρας που κατασκευάστηκε ήταν και ο 14κύλινδρος Ισπανό-Σουιζά 14AB.
Στην Ιταλία, οι κινητήρες ήσαν όλοι αερόψυκτοι. Οι 9-κύλινδροι Άλφα Ρομέο 126 RC και 128RC 750-950 ίππων, οι 14κύλινδροι Πιάτζιο P XI RC 1000 ίππων και Φιάτ A74 και A76 RC 850-1000 ίππων, και οι 18-κύλινδροι Φιάτ A80 και A82 RC 1000-1200 ίππων, τοποθετήθηκαν στα περισσότερα Ιταλικά αεροσκάφη του πολέμου. Ελάχιστοι πραγματικά ισχυροί κινητήρες κατασκευάστηκαν μέχρι το 1943, και χρειάστηκε να χρησιμοποιηθούν Γερμανικοί DB601/605 για να αναδειχθούν τα άσημα μέχρι τότε Ιταλικά καταδιωκτικά.

ΟΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΤΩΝ ΙΑΠΩΝΩΝ

Στη μακρινή Ιαπωνία, η αγορά των κινητήρων εξαρτιόταν κυρίως από τις ανάγκες του Αυτοκρατορικού Ναυτικού. Η αεροπορία του Α. Ναυτικού προτιμούσε τα μικρά, ελαφρά, αεροσκάφη, τα οποία χρησιμοποιούσαν σχετικά μικρούς αερόψυκτους κινητήρες. Με μεγάλη αξιοπιστία, μικρό όγκο και μικρές ανάγκες για χώρους ανταλλακτικών και συνεργείων συντήρησης, οι αστεροειδείς ήσαν οι μόνοι εγχώριοι κινητήρες που κατασκευάστηκαν στην Ιαπωνία. Οι κυριότεροι κινητήρες κατασκευάζονταν από τη Μιτσουμπίσι και τη Νακατζίμα. Από αυτούς, οι 14-κύλινδροι Νακατζίμα Σακάε, που τοποθετήθηκαν στα περισσότερα Ζέρο απέδιδαν μόνο 900-1100 ίππους αλλά είχαν πολύ μικρή κατανάλωση και βάρος. Ο Μιτσουμπίσι MK3 Κινσέι ήταν πολύ αξιόπιστος και είχε εκπληκτικά ομαλή λειτουργία.
Ο επόμενος της σειράς, ο MK4 Καζέι απέδιδε 1500-1850 ίππους και χρησιμοποιήθηκε σαν Ha-112 και από τον Αυτοκρατορικό Στρατό στα Ki-453 και στη μετατροπή των Ki-61 σε Ki-100. Ο μεγαλύτερος, 18-κύλινδρος αυτή τη φορά, Ha-104, 1900 ίππων χρησιμοποιήθηκε μόνο στο Ki-67 Χιριού. Ο άλλος μεγάλος 18κύλινδρος, ο αλουμινένιος Νακατζίμα NK9 Χομάρε έπεσε θύμα της βιαστικής του εξέλιξης. Όταν μπήκε σε υπηρεσία το 1944, δεν είχε ακόμη τελειοποιηθεί το σύστημα παροχής καυσίμου και δεν είχαν λυθεί ακόμα τα προβλήματα ψύξης. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθεί σε λίγα μόνο αεροσκάφη, όπως τα Ki-84 Χαγιάτε (βλέπε «Π» Νο 27, σελ. 72) που αποδείχτηκαν καταπληκτικά αεροσκάφη όταν δεν έπεφταν από βλάβη του κινητήρα τους!
Οι μοναδικοί υγρόψυκτοι κινητήρες που κατασκευάστηκαν στην Ιαπωνία ήταν αντίγραφα του γερμανικού DB-601. Οι Αΐτσι Ατσούτα 1200-1400 ίππων του D-4Y αποδείχτηκαν αναξιόπιστοι. Οι Ha-40 του Καβασάκι Ki-61 Χιέν (1175 ίπ.) ήταν καλύτεροι αλλά η ποιότητα κατασκευής έπεσε πολύ με τους Ha-140 των 1400 ίππων. Και στις δύο περιπτώσεις αντικαταστάθηκαν από αστεροειδείς, τους Κινσέι και Καζέι αντίστοιχα και τα αεροσκάφη μετατράπηκαν σε πολύ αποτελεσματικά μαχητικά.
Λίγο πιο βόρεια, στη Σοβιετική Ένωση, το δίλημμα υγρόψυκτος ή αερόψυκτος δεν υπήρξε ποτέ. Υπήρχαν καλοί κινητήρες και των δύο κατηγοριών, αν και το κλίμα ευνοούσε περισσότερο τους αερόψυκτους. Οι πρώτοι ήσαν αντίγραφα δυτικών κινητήρων, που σιγά-σιγά έδωσαν τη γέννεση στους πρώτους κατ' εξοχήν Σοβιετικούς κινητήρες. Οι μικροί 9-κύλινδροι αστεροειδείς M-25, M-63 των 700-1200 ίππων του σχεδιαστικού γραφείου του Σβέτσοφ αντικαταστάθηκαν από τους ισχυρότερους M-88 των 1100 ίππων και τους M-82 των 1350-1850 ίππων. Χρησιμοποιήθηκαν σχεδόν όλοι από την παραγωγή των La-5 και Tu-2. Το La-5 ήταν άλλο ένα αποτέλεσμα παντρέματος αερόψυκτου κινητήρα με άτρακτο σχεδιασμένη για υγρόψυκτο κινητήρα, το V-12κύλινδρο Κλίμοφ M-105. Αντίθετα, τα φημισμένα Yak-1/3/7 παρέμειναν πιστά στον M-105, που σε διάφορες παραλλαγές απέδιδε 1000-1250 ίππους. Ο πιο εξελιγμένος M-107 των Yak-3/9 και Re-2, έφτανε τους 1700 ίππους. Όλοι όμως ήσαν πολύ αξιόπιστοι και πάντα ρυθμισμένοι για αποδοτική λειτουργία σε χαμηλά ύψη, σύμφωνα με την τακτική χρησιμοποίησης όλων των Σοβιετικών αεροσκαφών.

ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΟΝΕΙΡΟ

Στις ΗΠΑ ο βασικός κινητήρας ήταν ο αερόψυκτος αστεροειδής. Μόνο ένας υγρόψυκτος V-12 παρήχθη σε μεγάλους αριθμούς, ο Άλιζον V-1710. Παραγόταν από το 1940 μέχρι το 1947, απέδιδε 1000-1600 ίππους και ήταν κατασκευασμένος σε μεγάλο βαθμό από αλουμίνιο.
Πολλοί κατασκευάστηκαν χωρίς υπερσυμπιεστές, καθώς ο αρχικός προσανατολισμός της Αμερικανικής Αεροπορίας Στρατού (USAAC) ήταν η τακτική υποστήριξη χαμηλού ύψους.
Οι δύο μεγάλες εταιρίες που κατασκεύαζαν αστεροειδείς κινητήρες ήσαν η Κέρτις-Ράιτ και η Πρατ & Γουίτνεϊ. Η πρώτη κατασκεύαζε τον 9κύλινδρο R-1820 Σάικλον, έναν ελαφρύ και ισχυρό 28-λιτρο κινητήρα, που έπασχε όμως από υπερβολικούς θορύβους και κραδασμούς και όχι τέλεια αξιοπιστία. Ο 14-κύλινδρος 40-λιτρος R-2600 Νταμπλ Σάικλον χρησιμοποιήθηκε σχεδόν αποκλειστικά από τα Μπόστον, Μπάλτιμορ και Μίτσελ. Οι 18-κύλινδροι 52-λιτροι R-3350 Ντούπλεξ Σάικλον με τους δύο στροβιλοσυμπιεστές, απέδιδαν 2200-2300 ίππους και χρησιμοποιήθηκαν στα B-29.

Σπουδαιότεροι ήταν οι κινητήρες της Πρατ & Γουίτνεϊ. Οι πιο προηγμένοι 14-κύλινδροι αλουμινένιοι (αλλά και βαρύτεροι από τους Σάικλον). R-1830 Τουίν Γουώσπ χρησιμοποιήθηκαν από πολλά αμερικανικά και βρετανικά αεροσκάφη. Κατασκευάστηκαν και μερικοί R-2000 με μεγαλύτερη διάμετρο κυλίνδρων και ισχύ. Ο 18-κύλινδρος R-2800 Νταμπλ Γουόσπ των 43 λίτρων κατασκευάστηκε σε πολλές δεκάδες παραλλαγές και χρησιμοποιήθηκε κυρίως από μαχητικά. Μερικά μοντέλα είχαν σύστημα έγχυσης νερού που αύξανε την ισχύ απογείωσης κατά 10-20%. Τέλος ο τερατώδης 28-κύλινδρος Γουόσπ Μέιτζορι R4360 που είχε τέσσερις σειρές κυλίνδρων, χωρητικότητα 68 λίτρων, και ισχύ από 3000 ίππους και άνω, τοποθετήθηκε το 1945 σε μερικά ημι-πειραματικά μοντέλα.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΙΣΧΥΣ

Όταν οι κλασικές μέθοδοι αύξησης της ισχύος δεν επαρκούσαν, οι κατασκευαστές κινητήρων αναγκάστηκαν να καταφύγουν σε περίεργες λύσεις. Για να δώσουν το απαραίτητο οξυγόνο για την καύση στα μεγάλα ύψη, πρώτοι οι Γερμανοί εφάρμοσαν τη χημική υπερτροφοδότηση. Η μέθοδος αυτή, που χρησιμοποιείται σήμερα στους αγώνες ντράγκστερ, συνίσταται στην εισαγωγή στους κυλίνδρους πρόσθετου οξυγόνου υπό πίεση, με τη μορφή του εύκολα αποσυνθεμένου οξειδίου του αζώτου. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε κυρίως στα Bf109 και Fw190 με την ονομασία GM1 και αποδείχτηκε αρκετά αποτελεσματική, παρά τα 200-300 κιλά βάρους της εγκατάστασης. Λίγο αργότερα όμως τη χρησιμοποίησαν τα νυκτερινά καταδιωκτικά Μοσκίτο πάνω από τη Γερμανία, και τα Bf110 βρέθηκαν από θύτες, εύκολα θύματα. Οι Γερμανοί επίσης ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν έγχυση μείγματος νερού - μεθανόλης στους κυλίνδρους. Το μείγμα αυτό ενεργούσε σαν αντικροτικό και εσωτερικό ψυκτικό, επιτρέποντας την αύξηση της υπερπίεσης εισαγωγής (ουσιαστικά δηλαδή της συμπίεσης) στα χαμηλά ύψη κατά 0,3 ατμόσφαιρες χωρίς κίνδυνο προανάφλεξης. Μ' αυτόν τον τρόπο ο Γιούμο 213 απέδιδε 2240 ίππους αντί για 1780, αύξηση δηλαδή περίπου κατά 25%, αλλά με αύξηση της κατανάλωσης περίπου κατά 30% και μείωση της ζωής των μπουζί σε 15-20 ώρες. Επίσης, δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για περισσότερο από 5' ή να ξαναχρησιμοποιηθεί πριν περάσουν 10', για να προλάβει ο κινητήρας να ... συνέλθει από το θερμικό στρες! Η σημαντικότερη όμως μέθοδος αύξησης ισχύος ήταν η υπερσυμπίεση. Με τη χρησιμοποίηση βελτιωμένων καυσίμων (με περισσότερα από 100 οκτάνια) και την εξέλιξη των μηχανικών συμπιεστών, έγιναν μεγάλες πρόοδοι. Όλες όμως οι μαχόμενες χώρες προσπαθούσαν να κατασκευάσουν ένα συμπιεστή που δεν θα απορροφούσε ισχύ από τον κινητήρα για την κίνησή του. Αυτός ήταν ο στροβιλοσυμπιεστής εξάτμισης, (τούρμπο) που χρησιμοποιείται σε αρκετά σύγχρονα αυτοκίνητα. Οι Γερμανοί και οι Ιάπωνες προσπάθησαν και κατασκεύασαν μεταξύ άλλων πειραματικών και τους DB603U (1430 ίπποι στις 15.000 μέτρα), BMW 801Tj (1880 ίπποι στην απογείωση, 1520 στα 10.800 μέτρα), Ha-112 II-Ru (Καζέι, 1500 ίππων στα 9000 μέτρα περίπου) και Ha-45Ru Χομάρε, 2000 ίππων). Οι πρώτοι πρακτικοί στροβιλοσυμπιεστές όμως κατασκευάστηκαν στις ΗΠΑ, από την Τζένεραλ Ελέκτρικ. Αν και οι Βρετανοί είχαν κάνει αρκετές προόδους στον τομέα στην περίοδο 1918-1924, οι Αμερικανοί τελειοποίησαν το σύστημα και το χρησιμοποίησαν σε αρκετά αεροσκάφη μεγάλου ύψους, όπως τα B-17 (Ράιτ Σάικλον), P-38 (Άλιζον V-1710), P-47 (Πρατ & Γουίτνεϊ Νταμπλ Γουόσπ). Παρά την πολυπλοκότητα της κατασκευής και δυσκολία συντήρησης, ήταν ο μόνος τρόπος για να μπορέσουν αεροσκάφη σαν τα B-29 να εκτελούν αποστολές σε ύψη πάνω από 9000 μέτρα, ασπρόσβλητα από τα εχθρικά αναχαιτιστικά.

ΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΤΖΕΤ

Η εξέλιξη του κινητήρα αεριώθησης άρχισε παράλληλα στη Γερμανία και Αγγλία, λίγο πριν τον πόλεμο. Οι Άγγλοι καθυστέρησαν κάπως και αφού δοκίμασαν διάφορες λύσεις, κατέληξαν παραδόξως στους κινητήρες με φυγοκεντρικούς συμπιεστές. Άρχισαν να κατασκευάζουν τους Ρολς Ρόις Γουέλαντ (770 κιλών) και Ντέργουεντ (900 κιλών) για τα Μέτεορ και τους ντε Χάβιλαντ Γκόμπλιν (1230 κιλά) για τα Βάμπαϊρ, αλλά ο πόλεμος τέλειωσε. Οι Γερμανοί έχοντας την πρωτοπορία κατασκεύασαν ανώτερους κινητήρες με αξονικούς συμπιεστές, όπως οι BMW 003 Στουρμ (800 κιλών), και οι Γιούνκερς Γιούμο 004B Όρκαν (900 κιλών) των Me262. Υπήρχαν σχέδια για την παραγωγή των ισχυρότερων Γιούμο 004H (1800 κιλά) Χέινκελ-Χιρθ HeS-011 (1300 κιλά) και αργότερα των BMW018 (= 3000 κιλών) και Γιούμο 012. Γενικά όμως, οι Γερμανικοί κινητήρες τζετ κατασκευάζονταν βιαστικά και με υλικά κατώτερης ποιότητας και, φυσικά, η αξιοπιστία τους ήταν πολύ χαμηλή σε σχέση με τους Βρεττανικούς. Οι Αμερικανοί αρκέστηκαν να κατασκευάσουν αρχικά αντιγραφές βρετανικών κινητήρων, σαν Τζένεραλ Ελέκτρικ J31 και J33 (1750 κιλά), αργότερα όμως προχώρησαν σε δικά τους σχέδια. Αν και ελάχιστα γνωστό, οι Ιάπωνες είχαν κατασκευάσει πειραματικά μερικούς κινητήρες βασισμένους στους Γιούμο 004, τους Ne-20, που απέδιδαν μόλις 500 κιλά. Εξάλλου αντέγραψαν και τον πυραυλοκινητήρα Βάλτερ HWK 109-509, 1700 κιλών που κινούσε το Me163 (καθώς και το ίδιο το αεροσκάφος, με την ονομασία J8M).

ΤΟ ΤΕΛΟΣ

Μετά το 1945 λίγοι μόνο από τους κινητήρες που αναφέρθηκαν πιο πάνω συνέχισαν να χρησιμοποιούνται. Αυτοί φυσικά ήσαν οι κινητήρες των Συμμάχων και στην πλειοψηφία τους ήταν αερόψυκτοι. Μερικά βρετανικά μεταφορικά αεροσκάφη σχεδιάστηκαν με Μέρλιν ή Γκρίφον και χρησιμοποιήθηκαν για λίγα χρόνια, όλες όμως οι εταιρίες προτιμούσαν τους αερόψυκτους. Οι Κένταυροι, αλλά περισσότερο οι Ντούπλεξ Σάικλον και οι Γουόσπ Μέιτζορ χρησιμοποιήθηκαν επί δύο δεκαετίες ακόμα. Μετά, οι στροβιλοκινητήρες έκλεψαν την παράσταση αν και, όπως δείχνουν τα πράγματα, ο εμβολοφόρος κινητήρας θα συνεχίσει να ζει και να προσφέρει τις υπηρεσίες του για πολλά χρόνια ακόμα. □

FORUM

◀ 5

και ασφαλής και για να εξασφαλιστεί αυτό απαιτείται προηγμένη τεχνολογία, που δεν έχει αναγκαστικά τις ρίζες της στον «Μεγάλο Αδελφό», δηλαδή την πολεμική αεροπορία.
Ο βαθμός αυτοματισμού στα σύγχρονα επιβατικά αεροσκάφη είναι πολύ μεγάλος, σε σημείο που δεν δημιουργεί κίνητρα για επαγρύπνηση των χειριστών. Τα συστήματα διαχείρησης, που αναλαμβάνουν το αεροσκάφος μετά την απογείωση και το καθοδηγούν στην περιοχή του προορισμού με τον καλύτερο δυνατό (οικονομικό) τρόπο, έχουν βάλει και τυπικά τέλος στην εποχή των ηρωικών πιλότων. Και βέβαια η τεχνολογία δεν σταματάει εδώ. Τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου πτήσης (FBW) εξασφαλίζουν στα επιβατικά της τρίτης γενιάς μεγάλη ασφάλεια πτήσεων, αφού απαγορεύουν χειρισμούς που απαιτούν δυνατότητες μεγαλύτερες από αυτές του συγκεκριμένου αεροσκάφους. Το κόκπιτ δεν είναι πλέον ο κυκεώνας των μηχανικών οργάνων. Τα τελευταία έχουν αντικατασταθεί από τις οθόνες πολλαπλής λειτουργίας. Και ας μην ξεχνάμε ότι το Χεντ απ ντισπλέι (HUD) είναι ήδη μια πραγματικότητα στα αεροσκάφη ορισμένων αμερικανικών εταιριών.
Και για όσους θα ισχυριστούν ότι όλα αυτά είναι η πείρα που αποκομίστηκε από τα μαχητικά, αφού συμφωνήσουμε, θα παραθέσουμε μερικές αναμφισβήτητες «πρωτιές» των επιβατικών. Όταν ξέσπασε η ενεργειακή κρίση του '73, ήταν η πολιτική αεροπορία που κατηύθυνε την έρευνα για οικονομικώτερους κινητήρες. Το αποτέλεσμα ήταν ο προηγμένος τουρμποφάν, που σήμερα χρησιμοποιούν σχεδόν όλα τα σύγχρονα πολιτικά και στρατιωτικά τζετ.
Ήταν πάλι η πολιτική αεροπορία, που συνειδητοποιώντας την ανάγκη εξοικονόμησης βάρους έδωσε το έναυσμα για την «έκρηξη» των συνθετικών υλικών.
Η αξιοπιστία, που χαρακτηρίζει τα συστήματα των επιβατικών, γίνεται η αιτία για την καθιέρωση ελαστικότερων κανονισμών, έτσι ώστε να είναι δυνατή η μέγιστη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων των αεροσκαφών (π.χ. δικινητήρια αεροσκάφη σε υπερατλαντικές πτήσεις).
Τα διάφορα περιβαλλοντολογικά προβλήματα που δημιούργησε η χρήση του αεροσκάφους σαν μέσου μεταφοράς, αντιμετωπίζονται με επιτυχία και μάλιστα για το κυριώτερο πρόβλημα, τον θόρυβο, έχουν αρχίσει να θεσπίζονται πολύ αυστηροί κανόνες, που θα ανακουφίσουν το νευρικό σύστημα των περιοίκων των αεροδρομίων. Η τεχνολογία είναι διαθέσιμη και δεν απομένει παρά να την εκμεταλλευτούμε.
Τέλος η απελευθέρωση των αερομεταφορών θα δώσει μία νέα διάσταση στα αεροπορικά δίκτυα. Τα ταξίδια, ακόμη και ανάμεσα σε μικρές επαρχιακές πόλεις θα γίνονται πολύ πιο γρήγορα και επομένως πιο αποτελεσματικά.
Αλλά, αν είναι κάτι, που βλάπτει την εικόνα της πολιτικής αεροπορίας, δεν είναι άλλο από τα ατυχήματα, που συχνά είναι πολύνεκρα (και οι υστερικοί μεγάτιτλοι των εφημερίδων, που ακολουθούν). Για να γίνει ένα τέτοιο ατύχημα συνήθως συνυπάρχουν και συνδυάζονται αρνητικά πολλοί παράγοντες: Από το πρώτο σφάλμα του χειριστή μέχρι την ανισόπεδη πρέκταση του διαδρόμου προσγείωσης. Από τα χαλίκια μέσα στο διάδρομο μέχρι την αμέλεια του ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας, που ίσως δεν έχει πολλά βοηθήματα στη διάθεσή του. Τα κριτήρια ασφαλείας με τα οποία σχεδιάζεται ένα αεροσκάφος είναι αφάνταστα επαρκή.
Δεν έχουν περάσει παρά λίγοι μήνες από τότε που ένα 747 SP της CAAC προσγειώθηκε στο Σαν Φρανσίσκο με ανύπαρκτο ουραίο πτέρωμα. Η ασφάλεια των πτήσεων είναι κάτι που εξαρτάται μόνο από τους άμεσα ενδιαφερόμενους που δεν είναι άλλοι από τους χειριστές, τους τεχνικούς, τους φροντιστές / συνοδούς, τους ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας και την αρχή της πολιτικής αεροπορίας. Πρέπει όλοι να δώσουμε τον καλύτερο εαυτό μας για να εκλείψει ένας παράγοντας δυσφήμησης της πολιτικής αεροπορίας, ένας παράγοντας που μετά από σχετική... επεξεργασία των τιτλαδόρων πείθει ότι το επιβατικό αεροσκάφος είναι σχεδόν... μπαμπούλας. Πρέπει όλοι να συνειδητοποιήσουμε την μεγάλη προσφορά της πολιτικής αεροπορίας στη ζωή μας. Είναι κάτι που της το οφείλουμε.

—Φ.Δ.

ΔΙΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ

◆ 37

βάση τους αντίστοιχους της FAA και της CAA.
Ο νέος κανονισμός της FAA ορίζει ότι τουλάχιστον το 50% της πορείας μιας πτήσης μεγάλης απόστασης πρέπει να βρίσκεται 90 λεπτά μακριά από ένα κατάλληλο αεροδρόμιο (Κατηγορία 2 ή 3 ILS - Διάδρομος μήκους 8000 ποδιών) έχοντας τον ένα κινητήρα σε λειτουργία. Η μέγιστη απόσταση οριοθετείται σε 120 λεπτά, και για να επιτραπεί χρησιμοποίηση ανάλογου σχέδιου πτήσης, θα πρέπει πρώτα η ενδιαφερόμενη εταιρία να επιδείξει ψηλά στάνταρντς αξιοπιστίας και συντήρησης των αεροσκαφών της. Παρ' όλα αυτά η FAA επιφυλάσσεται να τροποποιήσει ή να μονιμοποιήσει τις διατάξεις της όταν συγκεντρωθεί ικανή ποσότητα στατιστικών στοιχείων. Γι' αυτό και ο νέος κανονισμός δεν διακρίνεται από τη σαφήνεια του προκατόχου του. Η ποιότητα λειτουργίας κάθε αεροπορικής εταιρίας είναι πολύ σημαντικός παράγοντας, που έχει κάνει πολύ αισθητή την παρουσία του. Τα σφάλματα που μπορούν να γίνουν από το προσωπικό υποστήριξης ποικίλλουν από αμελητέα έως εγκληματικά. Πολλοί είχαν «παγώσει» όταν είδαν τη φωτογραφία του 767 της Ερ Κάναντα να γέρνει προς τα εμπρός ύστερα από την αναγκαστική κατολίσθηση λόγω έλλειψης καυσίμου. Το περιστατικό δεν ήταν ούτε το πρώτο ούτε το τελευταίο. Παρόμοιά του συμβαίνουν πολλά αλλά φιλοξενούνται μόνο στα «ψιλά» των εφημερίδων.
Η βασικότερη απαίτηση από μια αεροπορική εταιρία σήμερα είναι η συντήρηση υψηλού επιπέδου. Δεν είναι αναγκαίο να την εκτελεί και να την επιβλέπει μόνη της. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της British Airways και της Lufthansa, που υπέγραψαν συμφωνία συνεργασίας στη συντήρηση των κοινών τύπων αεροσκαφών τους.
Η CAA με τον κανονισμό της ορίζει το όριο στα 60 λεπτά ενώ επιφυλάσσεται να το επεκτείνει σε μεμονωμένες περιπτώσεις ύστερα από ικανοποίηση σειράς προϋποθέσεων.
Σίγουρα οι κανονισμοί της FAA και της CAA θα επηρεάσουν και τις γενικές γραμμές του κανονισμού του ICAO. Δεδομένου μάλιστα ότι ο ICAO θεωρεί τους σημερινούς κανονισμούς του πολύ ελαστικούς, θα πρέπει να αναμένεται μεγαλύτερη συγγένεια με αυτόν της CAA. Ιδιαίτερα προβληματίζει τον ICAO και την CAA το ενδεχόμενο πτώσης του αεροσκάφους σε απόσταση, που δεν θα επιτρέπει καθόλου ή σχεδόν καθόλου τη χρήση των ελικοπτέρων - των πιο αποτελεσματικών μέσων διάσωσης - λόγω της μικρής του ακτίνας ταξιδιού.
Τέλος προβάλλει το ερώτημα αν και κατά πόσο ένα διμελές πλήρωμα αρκεί για τέτοιες μεγάλες πτήσεις. Από τις αρχές προτείνεται η ύπαρξη και ενός τρίτου χειριστή για πτήσεις διάρκειας άνω των 8 ωρών.

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Αν οι αναθεωρημένοι κανονισμοί πτήσεων καθιερωθούν, σίγουρα θα επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό τις πωλήσεις των νέων δικινητήριων με μεγάλη ακτίνα ταξιδιού όπως τα Έρμπας A300-600, A310-300 και το Μπόινγκ 767.
Οι κατασκευαστές δεν περιμένουν μεγάλη αύξηση των πωλήσεών τους, λόγω της αλλαγής των κανονισμών. Αναγνωρίζουν όμως ότι θα εφοδιαστούν με πολύ καλά επιχειρήματα για να πείσουν κάποιον πελάτη να αγοράσει ένα νέο αεροσκάφος παρά ένα μεταχειρισμένο DC-10 ή Tristar.
Με τους νέους κανονισμούς οι αεροπορικές εταιρίες θα αποκτήσουν μεγαλύτερη ευελιξία στο σχεδιασμό της λειτουργίας τους, εκμεταλλευόμενες καλύτερα τα αεροσκάφη τους. Επίσης έτσι μειώνεται και ο αριθμός των τύπων αεροσκαφών, που πρέπει να έχει μια εταιρία στο στόλο της για να καλύψει αποτελεσματικά το δίκτυο των πόλεων που εξυπηρετεί.
Η αγορά, που θα ευνοηθεί περισσότερο, αν τελικά υιοθετηθεί το όριο των 90 λεπτών, είναι η περιοχή της Νοτιοανατολικής Ασίας και της Αυστραλασίας. Στις περιοχές αυτές αεροσκάφη 180-250 θέσεων είναι τα πλέον κατάλληλα και σε περίπτωση υιοθέτησης των 90 λεπτών σαν ορίου, οι αεροπορικές εταιρίες, που εδρεύουν εκεί θα μπορούν να ζητήσουν με επιχειρήματα την απόκτηση προηγμένων δικινητήριων αεροσκαφών.
Το δρομολόγιο - δοκιμή για ένα δικινητήριο αεροσκάφος είναι αυτό από τη Δυτική Ακτή των ΗΠΑ μέχρι τη Χαβάη. Αν ένα αεροσκάφος πιστοποιηθεί για αυτή τη διαδρομή τότε μπορεί να πιστοποιηθεί και για ανάλογα ταξίδια στο Βόρειο Ατλαντικό.
Ήδη η TWA και η Air Canada σχεδιάζουν την πραγματοποίηση τέτοιων πτήσεων.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Θα ήταν ανόητο από μέρους μας να αρνηθούμε την ύπαρξη ψυχολογικών εμποδίων, που σχετίζονται με τη χρήση δικινητήριων αεροσκαφών πέρα από τα όρια, που αυτά χρησιμοποιήθηκαν μέχρι σήμερα. Στο υποσυνείδητό μας οι τέσσερις ή έστω οι τρεις κινητήρες μοιάζουν να προσφέρουν ασύγκριτα μεγαλύτερη ασφάλεια από τους δύο. Κι αυτή η ιδέα θα είναι πολύ δύσκολο να εξοστρακιστεί. Μέχρι τότε το θρυλικό Τζάμπο θα συνεχίζει να βασιλεύει ανενόχλητο στους ουρανούς.

☐

ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΤΟΥ BOEING 747 ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ 1.7.1982 - 1.7.1983

Τύπος Κινητήρων	Συνολικές κρατήσεις κινητήρων ανά 1000 ώρες λειτουργίας	Συνολικός χρόνος πτήσεων
CF6-45A2	0,00	315.000
CF6-50E2	0,04	4.183.000
JT9D-7Q	0,06	33.417.000
JT9D-7F	0,11	4.013.000
JT9D-7J	0,15	607.000
RB211-524B/C	013	1.530.000
RB211-524D4	0,06	278.000

Μέσος όρος 0,09. Σύνολο 54.275.000.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
•Icao Standing Commitee on Performance Report σελ. III 98) •FAA Aircraft Utilisation and Propulsion Reliability Report - September 1982 • Interavia: 8/82 •Flight International: 19/6/82, 11/6/83, 2/7/83, 6/8/83, 3/9/83, 24/12/83, 31/12/83, 4/2/84, 11/2/84, 10/3/84, 31/3/84, 1/9/84, 12/1/85, 19/1/85, 2/2/85 •Aviation Week & Space Technology: 28/11/83, 19/12/83, 7/5/84. 4/6/84, 11/6/84, 16/7/84, 17/12/84, 18/2/85. • Commercial Aircraft, William Green - Gordon Swanborough. Salamander. •The Observer's Book of Aircraft, William Green, (1979 Edition) • The New Observer's Book of Airliners, William Green & Gordon Swanborough (1983 Edition).

ΤΕΛΕΞ

Τα **A-10** και τα **A-7** της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας προβλέπεται ότι θα **ενισχυθούν** και ως ένα βαθμό θα **αντικατασταθούν** από ένα πιο εξελιγμένο αεροσκάφος στις αρχές της **δεκαετίας του '90**. Το παράδοξο είναι ότι το αεροσκάφος αυτό θα προέρχεται πιθανόν από έναν από τους υπάρχοντες τύπους μαχητικών (F-16, F-18, F-20 ή ακόμα και μια έκδοση του ίδιου του A-7) με το σκεπτικό ότι το **κόστος** του θα πρέπει να κρατηθεί όσο γίνεται πιο χαμηλά.

Η **σουηδική πολεμική αεροπορία** επανέφερε σε επιχειρησιακή ετοιμότητα όλα τα **Σάαμπ Βίγκεν** που είχε **καθηλώσει** τον Ιανουάριο, για να ελέγξει το σύστημα ελέγχου πτήσης, μετά από μια σειρά ατυχημάτων. Στα αεροσκάφη που ελέγθηκαν δεν βρέθηκε κανένα απολύτως πρόβλημα.

Ομάδα αστρονόμων από τα πανεπιστήμια της Αριζόνα και του Κέμπριτζ εντόπισαν **το φωτεινότερο ουράνιο αντικείμενο** που έχει ανακαλυφθεί μέχρι σήμερα. Πρόκειται για ένα **κβάζαρ**, γνωστό σαν S-5 0014+81, με λαμπρότητα 3,4 και μέγεθος 16,5. Σύμφωνα με τη θεωρία που συσχετίζει τη λαμπρότητα και την απόσταση σ' ένα επεκτεινόμενο Σύμπαν, αυτό σημαίνει ότι το κβάζαρ αυτό ακτινοβολεί $3X10^{41}$ Watt, που το καθιστούν **το πιο φωτεινό αντικείμενο**. Για σύγκριση, ο δικός μας Ήλιος παράγει κάτι λιγότερο από $4X10^{26}$ Watt. Πιο απλά, το S-5 0014+81 λάμπει σαν 10^{15} Ήλιοι μαζί, ενώ υπάρχουν μόνο 10^{11} άστρα στο δικό μας γαλαξία. Θα χρειάζονταν τουλάχιστον 10.000 γαλαξίες για να παράγουν το φως αυτού του κβάζαρ.

Η **κυβέρνηση της Ιαπωνίας** θα δαπανήσει 645 εκατομμύρια δολάρια για το **διαστημικό της πρόγραμμα** κατά το οικονομικό έτος 1985.

C-17

◆ 23

στιγμή και σε ελάχιστο χρόνο θα μπορούν να μεταφερθούν εφόδια κατευθείαν στην περιοχή μιας κρίσης, εξασφαλίζοντας άμεση χρήση, μικρότερο κίνδυνο και οικονομία σε χρόνο και χρήμα.
Το C-5 Γκάλαξι, ένα από τα μεγαλύτερα μεταγωγικά στον κόσμο, έχει μεταφορική ικανότητα 120.065 ιλών, όμως χρειάζεται 5μελές πλήρωμα, απαιτεί ο διάδρομος προσγείωσης να είναι τουλάχιστον 725 μέτρα και ο διάδρομος απογείωσης πάνω από 2530 μέτρα. Ο χρόνος παραμονής του στο έδαφος είναι μεγάλος γιατί είναι αρκετά δυσκίνητο και για τη φόρτωσή του χρειάζονται ειδικά οχήματα. Οι πολλές ώρες συντήρησης που θέλει, μειώνουν την επιχειρησιακή δραστηριότητα και αυξάνουν το κόστος.
Πιο κοντινό σε διαστάσεις και επιδόσεις με το C-17 είναι το C-141. Το αεροσκάφος αυτό έχει μεταφορική ικανότητα 32.136 κιλών, όμως η σχετικά μικρή σε διάμετρο άτρακτός του δημιουργεί πρόβλημα στη μεταφορά ογκωδών φορτίων. Οι υπεύθυνοι φόρτωσης της αεροπορίας παραπονούνται πως ποτέ δεν κατόρθωσαν να πλησιάσουν τη μέγιστη μεταφορική ικανότητα γιατί η μικρή διάμετρος είναι πρόβλημα στην πλήρη αξιοποίηση του χώρου. Παρά τη μετατροπή ορισμένων C-141 σε C-141B με αύξηση του μήκους της ατράκτου και της μεταφορικής ικανότητας είναι αναμφίβολο πόσο θα χρησιμοποιηθούν αυτά τα αεροσκάφη στο μέλλον μιας και η τεχνολογία τους κλείνει 20 χρόνια.
Το μικρότερο C-130H διακρίνεται γιατί παρά το μέγεθός του έχει ικανότητα μεταφοράς 11.340 κιλών, είναι αρκετά ευέλικτο στο έδαφος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πλήθος αποστολών και να δρα πλησίον της ζώνης επιχειρήσεων. Δεν είναι τυχαίο πως πολλά από τα πλεονεκτήματα του C-130 έχουν βασικό ρόλο στην κατασκευή του C-17. Μειονέκτημα του C-130 η αδυναμία του να φέρει βαριά φορτία όπως τανκς.
Το C-17 έχει πολύ μεγαλύτερες δυνατότητες από ότι το σχέδιο AMST προέβλεπε. Μπορεί να μεταφέρει πολύ ογκώδη φορτία και να κάνει ρίψη αυτών από τον αέρα, φέρει σύστημα LAPES που μόνο σε C-130H μπορεί να εφαρμοστεί και μεταφέρει 120 αλεξιπτωτιστές σε σχέση με 73 και 64 που μπορούν τα C-5 και C-130. Είναι ελαφρά ταχύτερο του C-5B, του οποίου η ταχύτητα φτάνει τα 0,77 Μάχ και αρκετά πιο γρήγορο από το C-130 του οποίου η ταχύτητα είναι μόλις 0,48 Μάχ. Σημαντικότατος τομέας του νέου αεροσκάφους θα είναι η ευκολία συντήρησης. Για κάθε ώρα πτήσης του απαιτούνται μόλις 18,6 ώρες συντήρησης σε σχέση με 28,4 του C-130, με 25,6 του C-141 και 69,7 που απαιτεί το C-5. Αν γίνει μια μετατροπή σε ανθρώπινο δυναμικό, για τη συντήρηση ενός σμήνους C-17 θα εργάζεται το ένα τρίτο των ανθρώπων που χρειάζονται σήμερα για τη συντήρηση ενός σμήνους αεροσκαφών C-5.
Η στρατηγική αεροπορική διοίκηση SAC ενδιαφέρεται για την κατασκευή ορισμένων EC-17 για αεροπορική διοίκηση αφού το νέο αεροσκάφος θα έχει τις μισές απαιτήσεις απογείωσης από ότι τα χρησιμοποιούμενα EC-135, μεγάλη χωρητικότητα που θα αυξήσει κατά 900 τις γραμμές επικοινωνίας και χρόνο παραμονής στον αέρα 17 ώρες που είναι 5 ώρες παραπάνω από όσες θέλει η SAC.
Η παραγωγή του C-17 θα αρχίσει το 1988, η πρώτη πτήση υπολογίζεται το 1989, ενώ το πρόγραμμα για κατασκευή 211 αεροσκαφών θα ξεπεράσει τα 4 δισεκατομμύρια δολάρια και θα ολοκληρωθεί το 1998. Είναι σίγουρο πως οι προβλεπόμενες υψηλές επιδόσεις θα προσελκύσουν και άλλους ενδιαφερομένους και δεν θά 'ναι υπερβολή αυτό που ισχυρίζονται σήμερα οι κατασκευαστές του C-17, ότι δηλαδή το νέο αεροσκάφος θα κάνει δουλειά τριών αεροσκαφών και μάλιστα πολύ καλύτερα. Το άμεσο μέλλον θα επαληθεύσει ή θα διαψεύσει τους ισχυρισμούς τους.

☐

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• McDONNELL -DOUGLAS INFORMATION, C-17 STATUS REPORT NO. 1 • JANE'S ALL THE WORLD'S AIRCRAFT , 83-84 • US WAR MACHINE • MODERN MILITARY AIRCRAFT • McDONNELL DOUGLAS NEWS • AVIATION WEEK AND SPACE TECHNOLOGY • JANE'S DEFENCE WEEKLY • FLIGHT 3/84, ΠΤΗΣΗ No 25.

GRUMMAN EF-111A

Εκτός από επιτυχημένο βομβαρδιστικό, το F-111 αποδείχτηκε ότι μπορούσε με την ίδια αποτελεσματικότητα να αναλάβει αποστολές ηλεκτρονικού πολέμου. Έτσι, στις αρχές της δεκαετίας του '70 η Γκρούμαν ανέλαβε να τροποποιήσει 40 F-111E και F σε EF-111A. Το αεροσκάφος αυτό μεταφέρει μεγάλη ποσότητα ηλεκτρονικών αντιμέτρων και αντι-αντιμέτρων, συνδεδεμένων με ισχυρότατους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ο κύριος επιχειρησιακός του ρόλος είναι να συνοδεύει τα φίλια βομβαρδιστικά και ταυτόχρονα να παρεμβάλλει παράσιτα στα αντίπαλα ραντάρ, προστατεύοντας παράλληλα τα δικά του ηλεκτρονικά συστήματα από τα παράσιτα που πιθανόν παρεμβάλλει ο αντίπαλος προς αυτό. Μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα 940 χλμ. περίπου. Κύρια βάση των EF-111 είναι το 'Απερ 'Εϊφορντ στη Μ. Βρετανία. Μέχρι το Νοέμβριο του 1985 προβλέπεται ότι θα έχει παραδοθεί στη USAF και το τελευταίο EF-111A.





air-to-air: long-armed - air-to-ground: iron-handed

Το MIRAGE 2000 είναι το κατ' εξοχήν μαχητικό αεροσκάφος πολλαπλού ρόλου της τελευταίας γενιάς. Για αποστολές αέρος-αέρος, ο πύραυλος SUPER 530D, σε συνδυασμό με το οπλικό σύστημα του αεροσκάφους, αναχαιτίζει και καταστρέφει κάθε εχθρικό στόχο, οποιαδήποτε κι αν είναι η ταχύτητα και το ύψος του.

Ο κινητήρας του SNECMA M53 και η προσεγμένη του αεροδυναμική το καθιστούν το μοναδικό μονοκινητήριο αεροσκάφος της γενιάς του, ικανό να πετά με ταχύτητα 2,2 Mach. Κατά τις αερομαχίες, το σύστημα ελέγχου πτήσης fly-by-wire και οι πύραυλοι Magic 2 του δίνουν το αποφασιστικό πλεονέκτημα.



Για αποστολές αέρος - εδάφους, η σειρά του οπλισμού υψηλής τεχνολογίας που μπορεί να μεταφέρει, δεν προσφέρεται από κανένα άλλο αεροσκάφος. Βόμβες κατευθυνόμενες με ακτίνες λέιζερ, πύραυλοι εναντίον ραντάρ, πύραυλοι αέρος - επιφανείας, ειδικά όπλα καταστροφής αεροδρομίων και μεγάλων περιοχών κ.λπ...

Το MIRAGE 2000: ικανότητα πολλαπλού ρόλου μέσω προηγμένης τεχνολογίας.

AVIONS MARCEL DASSAULT - BREGUET AVIATION